REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI

AGOSTO, 1957

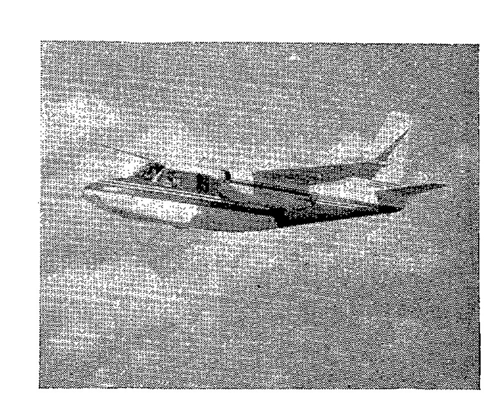
NÚM. 201

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XVII - NUMERO 201
AGOSTO 1957

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05



NUESTRA PORTADA:

Transporte «Aero-Commander»

SUMARIO

Número corriente.....	9 pesetas	Suscripción semestral..	45 pesetas
Número atrasado.....	16 —	Suscripción anual.....	90 —



El primer avión comercial De Havilland "Heron", adquirido por la Luftwaffe, despega del aeródromo de la casa constructora rumbo a Alemania.

RESUMEN MENSUAL

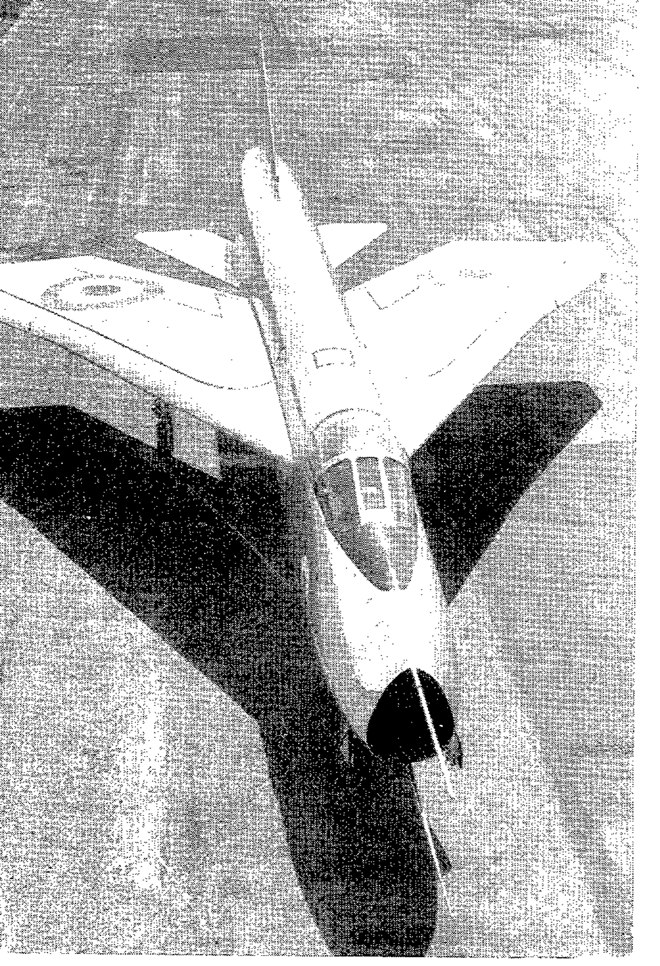
Por MARCO ANTONIO COLLAR

Siempre hemos considerado un tanto gratuita la afirmación soviética de que Occidente verá derrumbarse su Economía bajo el peso de sus presupuestos militares. De lo que vamos dudando menos es de que tal derrumbamiento se produzca como consecuencia de abonar a los participantes en las interminables conversaciones de Londres sobre el Desarme las dietas que vienen devengando. Ya el mes pasado nos extendimos sobre el tira y afloja que tiene por escenario la Lancaster House, y aun a riesgo de cansar al lector, hemos de insistir en el tema.

La carta dirigida por Bulganin al Premier británico MacMillan hubiera podido poner fin a las conversaciones de haber sido interpretada literalmente; éstas continúan, sin embargo, tras haberse buscado entre las amenazas y acusaciones que dicha carta contenía, la frase cortés—sincera o cínica—que nunca suele faltar en documentos de esta clase. Al fin y al cabo, si Occidente puede tener toda la razón del mundo al querer condicionar el desarme nuclear a la previa unificación de Alemania, no menos razón tiene la U. R. S. S. al insistir en que se trata de dos problemas tan distintos que no hay por qué tratar de resolverlos a la vez. Cuando todo parecía perdido, han sido las sensatas palabras del Secretario de Estado americano Dulles las que han abierto otro compás de espera. Dulles, enviado a Londres por el Presidente Eisenhower, ha puesto el dedo en la llaga al manifestar que como, por un lado, no es probable que nación alguna que se sienta en peligro de verse atacada un día esté dispuesta a reducir su armamento, y por otro, las armas modernas han venido a otorgar creciente importancia al elemento sorpresa al reducir cada vez más los factores tiempo y espacio, es preciso reconocer que si todavía cabe abrigar esperanzas de paz y de desarme, lo que hará falta será, sencillamente y como primera providencia, no reducir los armamentos, sino reducir—ya que no es posible eliminar—el peligro de un ataque por sorpresa.

¿Y cómo? Mediante la aceptación de un sistema de inspección que ofrezca toda clase de garantías. Volvemos, pues, a ver centradas las conversaciones en torno al plan de "Cielo Abierto", sobre el cual, y pese a las enormes dificultades que su realización plantea, existe por lo menos acuerdo en principio entre todos los interesados. No vamos a entrar aquí en los detalles de la nueva versión (hemos perdido ya la cuenta de ellas) de dicho plan, demasiado abundante en fórmulas alternativas. Tanto o más difícil que lograr un acuerdo entre la U. R. S. S. y Occidente, está siendo y será conseguirlo dentro mismo del bloque occidental, en el que figuran países tan dispares como Luxemburgo y los Estados Unidos, por ejemplo. ¿Cómo puede esperarse que estos últimos—o el Canadá—, separados del probable enemigo por vastos océanos, vean el problema con los mismos ojos que la República Federal alemana, pegada al Telón de Acero, o que Islandia, carente de fuerzas armadas propias? Además, será preciso acordar posibles "excepciones" al régimen general (supóngase, por ejemplo, que Suiza desease quedar al margen de toda inspección), etc., etc. En el fondo, el mayor temor que a este respecto abriga la Europa occidental es el de ver gran parte de su territorio convertido en una zona neutralizada, atravesada en todos los sentidos por equipos de inspección y con menoscabo de la soberanía de los países afectados.

En realidad, la cuestión de la delimitación de las zonas que han de ser objeto de inspección es, a la vez, larga de decidir y de importancia secundaria, por ahora, en relación con la forma en que tal inspección se llevaría a cabo. Hasta hace poco apenas se había



Caza británico P1.B que ha alcanzado una velocidad superior a 1.132 millas por hora, equivalente a 1.73 de Mach.

hablado de ello. Desde luego, se propone la actuación de equipos de inspección en los principales nudos ferroviarios y de carreteras, así como en los aeropuertos importantes —¡*remember* Corea!—, pero sólo como complemento de la labor que ha de correr a cargo de los aviones. ¿Van a poder éstos sobrevolar a placer las zonas sometidas a inspección? No. De antemano se ha afirmado que habrán de ajustarse a planes de vuelo previamente establecidos con arreglo a criterios adoptados de común acuerdo, y que llevarán a bordo observadores no sólo del país a que pertenece el avión y del país objeto de inspección, sino también de una tercera y de una cuarta nación. Es más, antes de iniciar el vuelo de inspección propiamente dicho, los aviones harían escala en un aeródromo próximo a la frontera con el fin de que se "extienda acta" de que no llevan a bordo bombas u otras armas (como puede verse, impera la confianza). A continuación, el avión despegaría y tomaría las correspondientes fotografías, que se enviarían a una oficina internacional de control. No cabe duda de que los avances logrados en el campo de la aerofotografía son fabulosos y que, aun dentro de las citadas limitaciones, podrían obtenerse resultados positivos. Ahora bien, lo "leal" sería que aquel país que tuviera más adelantada la técnica del enmascaramiento permitiera al otro bando emplear aparatos más perfeccionados.

Por otra parte, ¿cómo garantizar la objetividad e imparcialidad necesarias en la labor que han de realizar en la oficina internacional de control los encargados de estudiar e interpretar las fotografías? Claro está que más difícil aún, tanto que bordea lo utópico, será lograr que determinados "inspectores" de los equipos terrestres, en sus visitas a los centros industriales dedicados a la producción de material desintegrable para explosivos nucleares, puedan llevar cuenta y razón de "cada gramo" producido.

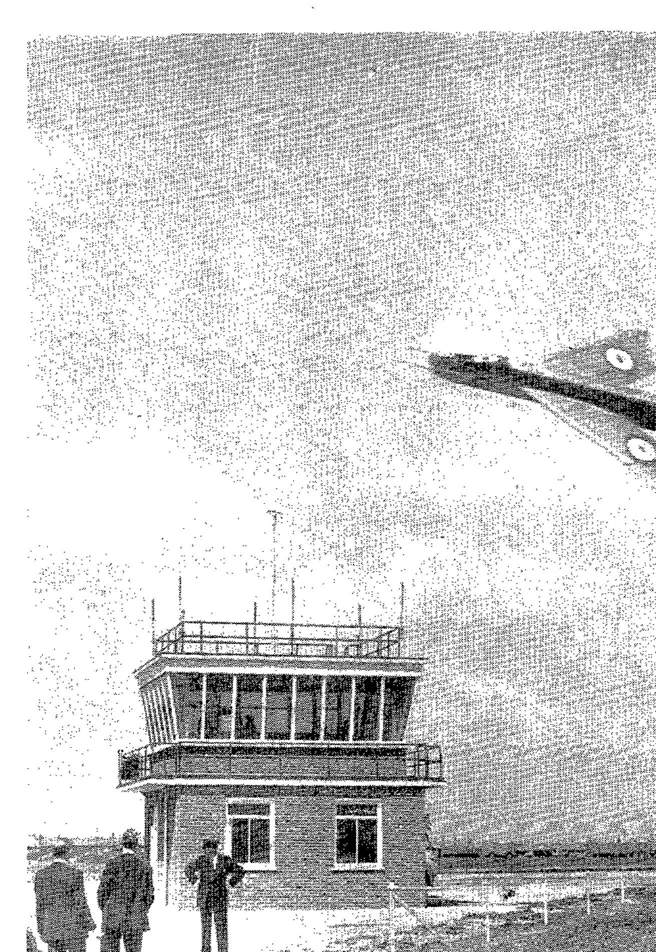
Menos mal que, como obras son amores y no buenas razones, mientras se habla en Londres se actúa en otras partes. Ahí está el caso de América del Norte, donde acaban de darse dos pasos de gran importancia en orden a la defensa. Uno, la creación del Mando unificado de Defensa Aérea (AD) del Canadá (CAN) y los Estados Unidos (US), conocido con la abreviatura ADCANUS, a cuyo frente se encuentra ya el General E. E. Partridge, de la U. S. A. F., quien con un Segundo Jefe canadiense—el Mariscal del Aire Roy Slemon—dirigirá la defensa conjunta de todo el territorio (Alaska incluída). El otro paso importante lo constituyó la entrada en servicio de la cadena avanzada de radar conocida con el nombre de *Distant Early Warning line,* y que se extiende, al N. del Círculo Polar Artico, en una distancia de 4.800 km. Esta *D. E. W. line* facilitará al C. G. del ADCANUS, sito en Colorado Springs, la primera información sobre la presencia de aviones o ingenios enemigos, y se afirma que en las pruebas realizadas por la Western Electric Company antes de hacer entrega de la cadena por ella montada a la International Telephone and Telegraph Corporation (que se encargará de su funcionamiento por cuenta del ADCA-

NUS), incluso el simple vuelo de una bandada de pájaros hizo funcionar los dispositivos de alarma de aquélla. Claro está que de poco valdrá la cadena *D. E. W.*—aun complementada con las cadenas *Mid-Canada* y *Pinetree,* que se extienden más hacia el Sur—si un buen día la U. R. S. S. utilizase algún país de Centroamérica o Sudamérica —en donde continúa infiltrándose con mayor o menor éxito, explotando sentimientos antiestadounidenses—como trampolín desde el cual dar el salto, pero tal día, si es que ha de llegar, está aún lejano; por el momento, en los EE. UU. se considera que "el enemigo viene del Norte", aunque no por ello dejan de protegerse los accesos oriental y occidental con barcos y aviones de descubierta provistos de radar y con las ya famosas "Torres de Texas".

En realidad, ni barcos, ni aviones, ni torres de radar, ni cadena alguna como la D. E. W. podrán evitar que un enemigo decidido a atacar se salga con la suya. Las bombas atómicas y de hidrógeno—que para algo se han inventado—caerán sobre sus objetivos. Ahora bien, el citado lujo de medios sí permitirá al país agredido oponer una mejor defensa. ¿Y qué mejor defensa que la que emplee el explosivo nuclear? Repetidamente hemos manifestado que nos parece absurda la postura de quienes abogan por el empleo de armas nucleares "de bolsillo" que permitan la aniquilación de un batallón desplegado a lo largo de una vía férrea, por ejemplo, sin que sufra daño alguno la pobrecita guardabarrera, que no se ha metido en nada. En una "guerra total", la población civil debería correr sus riesgos, aunque sólo fuera para compensar el hecho —tan repetido—de que el derrotismo de la retaguardia sea el causante de la derrota de las fuerzas que operan en el campo de batalla. Ahora bien, lo que sí está plenamente justificado es el empleo de ingenios nucleares de potencia limitada sobre el propio país a defender, sin perjuicio sensible para la población propia y para sus bienes y haciendas.

La posibilidad de lograrlo es, precisamente, lo que acaba de demostrar un F-89 "Scorpion", que tras despegar de la Base de Indian Springs, a 70 kilómetros al NO. de Las Vegas, acompañado por otros dos aviones del mismo tipo, lanzó un proyectil Douglas MB-1 "Gennie" (hasta ahora conocido con la denominación de "Ding Dong"), el cual, dirigido desde el suelo, describió una determinada trayectoria e hizo explosión a pocos miles de metros de altura. Se trataba de la "Operación John"—octava de la serie de pruebas nucleares iniciada este verano en Nevada—y la bola de fuego que se mantuvo en el aire durante quince o veinte segundos, para luego transformarse en una nube de humo rosado de forma esférica, obligó prontamente a aterrizar, para ser decontaminados, a los tres aviones que, a prudente distancia, procedían a efectuar observaciones y mediciones, los cuales alcanzaron rápidamente un elevado grado de radiactividad. Por el contrario, cinco voluntarios de la U. S. A. F. que valientemente permanecieron en el suelo en la vertical de la bola de fuego, manifestaron que los efectos de la explosión habían sido tolerables; el efecto térmico se redujo, para ellos, a una vaharada de calor parecida

El P1.B sobre la torre de control de Walton durante un momento de la prueba.



a la que se recibe cuando se abre la puerta de un horno, y que duró una fracción de segundo, momentos antes de que la onda expansiva les agitase ligeramente las ropas.

¿Y qué podemos decir de la actualidad militar británica? Gracias en gran parte a la R. A. F., la fase inicial del reciente incidente que tiene por escenario el Sultanato de Muscat y Omán, y que en otro tiempo hubiera podido prolongarse durante un par de meses, quedó resuelta en cuestión de días. Como operación militar, apenas tiene importancia, aunque políticamente pueda tenerla por los factores en juego (posible apoyo de la Arabia Saudí, intereses encontrados en torno al petróleo, etc.), por lo que nos limitaremos a subrayar el hecho de que, en esta ocasión—y en contra de lo que suele decirse cuando se habla de operaciones militares en territorios coloniales o de pobre desenvolvimiento—, no fueron helicópteros ni aviones ligeros de enlace los que contribuyeron a resolver la cuestión, sino aviones de reacción de los que la R. A. F. tiene en servicio, los cuales, tras lanzar octavillas aconsejando la evacuación de determinados puntos fortificados, procedieron a la destrucción de éstos sin derramamiento inútil de sangre, despejando el camino a las compañías de fusileros omaníes y británicos.

Mayor interés tuvo para nosotros, dentro de la actualidad británica, el hecho de que un prototipo P. 1B, del caza supersónico creado por la English Electric, alcanzase una velocidad—no facilitada por razones de seguridad—superior a la marca mundial establecida por el también británico Fairey FD.2, en 1.132 millas por hora (Mach 1,73), realizándolo en el curso de un vuelo que no tenía por objeto batir tal "record". Es más, la casa constructora ha manifestado que el avión se encontraba todavía ganando velocidad cuando R. P. Beaumont, jefe de pilotos de prueba de la English Electric, decidió reducir gases. Hace tiempo tuvimos ocasión de oponernos a quienes se ensañaban con ese magnífico avión que es el "Comet", y sostuvimos la excelente calidad de los productos de la industria aeronáutica británica, aunque reconociéramos que, en el plano militar, calidad sin masa es calidad a medias. El P. 1, desde luego, es prueba de esa calidad. ¡Lástima que una defensa eficaz no pueda basarse sólo en prototipos!

Juntamente con la cantidad, pues calidad ya vemos que le sobra, fáltale a la R. A. F. también, o al menos lo parece, un criterio bien definido acerca del camino a seguir. Prueba de ello la tenemos en la larga serie de soluciones que, con mayor o menor acierto, se proponen para su reorganización. La última que hemos podido ver se debe al *Wing Commander* Norman MacMillan, ya conocido de los lectores de esta Revista. Su fórmula, en esencia, es la siguiente: a las órdenes directas del Jefe del E. M. (Mariscal de la R. A. F.), habría dos Mariscales-Jefe del Aire; uno de ellos se hallaría al frente de tres Mandos, el de Bombardeo, un Mando de Ingenios Dirigidos (que MacMillan denomina *Robot Assault Command*, y cuya creación estima poco menos que imprescindible) y el Mando de Caza, dividido éste en dos escalones (aviones y proyectiles dirigidos, respectivamente). Al frente de cada uno de estos tres Mandos quedaría un Mariscal del Aire, dependiendo directamente del Mariscal-Jefe, en tanto que cada escalón del Mando de Caza tendría como Jefe un Vice-Mariscal. En cuanto al segundo Mariscal-Jefe del Aire, agruparía a sus órdenes al Mando de Transporte y al Mando de Costas, cada uno con su correspondiente Mariscal del Aire. La idea de MacMillan—circunscrita, como puede verse, a los Mandos de operaciones—puede no ser sino una idea más, ni mejor ni peor que otras. Lo más importante, en todas ellas, es que dejan traslucir la verdadera necesidad de proceder a una reorganización. Ya habrá ocasión de volver sobre ese tema.

Y como en el frente de la aviación no se registraron en las últimas cuatro semanas novedades dignas de especial mención, haremos punto final, no sin antes recoger la noticia de que los restos de Chavez van a ser exhumados y trasladados a Lima con todos los honores. El peruano, como sin duda recordará el lector, fué el primero en salvar los Alpes con un avión—un monoplano Bleriot—en septiembre de 1910, encontrando la muerte cuando se disponía a aterrizar. Aunque sus cenizas reposen lejos de Europa, el monumento erigido a su memoria en Vogogna, cerca de Domodossola, en el Piamonte, continuará conmemorando aquella proeza.



Su posibilidad por la acción aérea

Por ANTONIO RUEDA URETA
General de Aviación.

Cuánto tiempo hace que viene reinando en nuestro cerebro este concepto y cuanto con el se relaciona?

Sentíamos al mismo tiempo una gran tentación y un gran reparo respecto al hecho de abordar el tema.

Nos parecía excesivamente complejo en cuanto a la altura y extensión de sus ramificaciones y demasiado hondo para poder llegar a sus raíces. También por exigir una reunión de conocimientos geo-político-militares, navales y de posibilidades económico-aeronáuticas, difíciles de reunir y aún más complicados de combinar acertadamente en una síntesis bien lograda.

Esperábamos siempre, y lo seguimos esperando, que alguien bien capacitado se atreviese a entrar a fondo en esta cuestión tan actual como interesante; pero viendo que pasa el tiempo sin que se produzca el hecho, nos lanzamos a tratar de abocetar una especie de monstruoso ensayo, con el único propósito de sacar el carro del atasco en que pudiera hallarse, o quizá de romper el cascarón que tenga apresada el ave o la mariposa.

Sólo tratamos en realidad de actuar de "puesta en marcha" o arranque, sin la pretensión de llegar en ninguno de sus puntos a la altura que el tema se merece.

Podemos recordar la frase de Cervantes en el Quijote, cuando relata la aventura de Clavileño: "Monte en esta máquina el Caballero que tuviese valor para ello". Nosotros haremos como Sancho Panza; sentarnos con los ojos vendados en la grupa de madera; para luego pretender contaros lo que hayamos creído vislumbrar al ir por los aires, y habernos atrevido por una irresistible curiosidad a levantar un poco el pico del pañuelo que nos tapa los ojos.

Todas nuestras afirmaciones y todos los conceptos que podamos presentar, no llevan otro carácter que el de meras dudas y preguntas, que esperan las correspondientes respuestas de quienes sean capaces de dárnoslas.

Como el Aprendiz de Brujo y aprovechando la ausencia del Mago Maestro, vamos a jugar a soltar las aguas; y quiera Dios que no seamos arrastrados por la avenida, si en nuestro atrevido ensayo se nos desboca la catarata.

Ligadas íntimamente con los Estrechos y los Canales, están las líneas marítimas de comunicación que por ellos pasan, tanto en el Comercio de la Paz, como en la estrategia y la logística de la Guerra.

Todos estos pasos y todas estas líneas o rutas mundiales, tienen que haber sufrido sensibles modificaciones en su valoración e importancia, bajo los efectos de la Variante Aérea.

Desde luego la influencia sufrida tiene forzosamente que ser, en un sentido depreciativo; pero ¿hasta qué grado? ¿Hasta la anulación total o casi total de su anterior importancia?

Sería interesante saber hasta dónde el Transporte por vía aérea, podría llegar a compensar las disminuciones que haya de sufrir el transporte naval de Superficie. ¿Cuántos aviones, o cuántos viajes de un mismo avión de máxima carga y máxima velocidad práctica se necesitarían para suplir un solo viaje de una sola nave de tonelaje normal?

¿Cómo influye en todo eso el factor tiempo y el factor costo?

Habría que considerar si la compensación se lograba no sólo en cantidad, sino en más, en el mismo, o en menos tiempo, dada la misma distancia.

También habría que tomar en cuenta para el coste del transporte, el precio del vehículo naval o aéreo y los gastos y precios de los respectivos combustibles consumidos, la duración de vida de cada medio de transporte y la amortización del material.

¿Resulta económico en la Paz? ¿Lo resultaría en todo caso en la guerra, supuesto que lo más caro es perderla?

Habría también mucho que estudiar y que decir respecto a transportes por vía submarina; en el caso forzado de una prácticamente imposible supervivencia de los transportes navales de superficie, durante una guerra atómica.

Bien unidos y combinados, los dos transportes aéreo y submarino, en caso de guerra atómica, ¿podrían suplir suficientemente o con ventaja, al naval y terrestre de Superficie?

¿En todo caso y si no totalmente, hasta qué grado podría lograrse? ¿Cómo se solventaría la diferencia?

¿En qué grado vendrán depreciadas las rutas clásicas y hasta qué grado neutralizado el valor de aquellos puntos o zonas claves (bases navales, estrechos, canales, islas, etcétera) ante las posibilidades aeronáuticas y nuevas soluciones?

Habría que tomar también en cuenta otros datos, otras incógnitas y otras variantes de gran importancia y señalada influencia en el análisis del problema que venimos diseñando. Algunos de esos nuevos datos serían de efectos decisivos en favor o en contra de ciertas hipótesis. Por ejemplo: reservas en zonas petrolíferas ya conocidas u otras que pudieran encontrarse en determinados lugares, bajo el suelo o bajo el fondo del mar a no excesivas profundidades; y las condiciones económicas de sus posibilidades de explotación en paz y en guerra.

Aquello que pueda considerarse que no es económico en épocas normales de paz (por dificultades y por no ser indispensable) podría pasar a serlo y hasta significar en tiempos anormales el ganar o perder una guerra. Hay que saber valorar a tiempo estas diferencias vitales y no siempre claras.

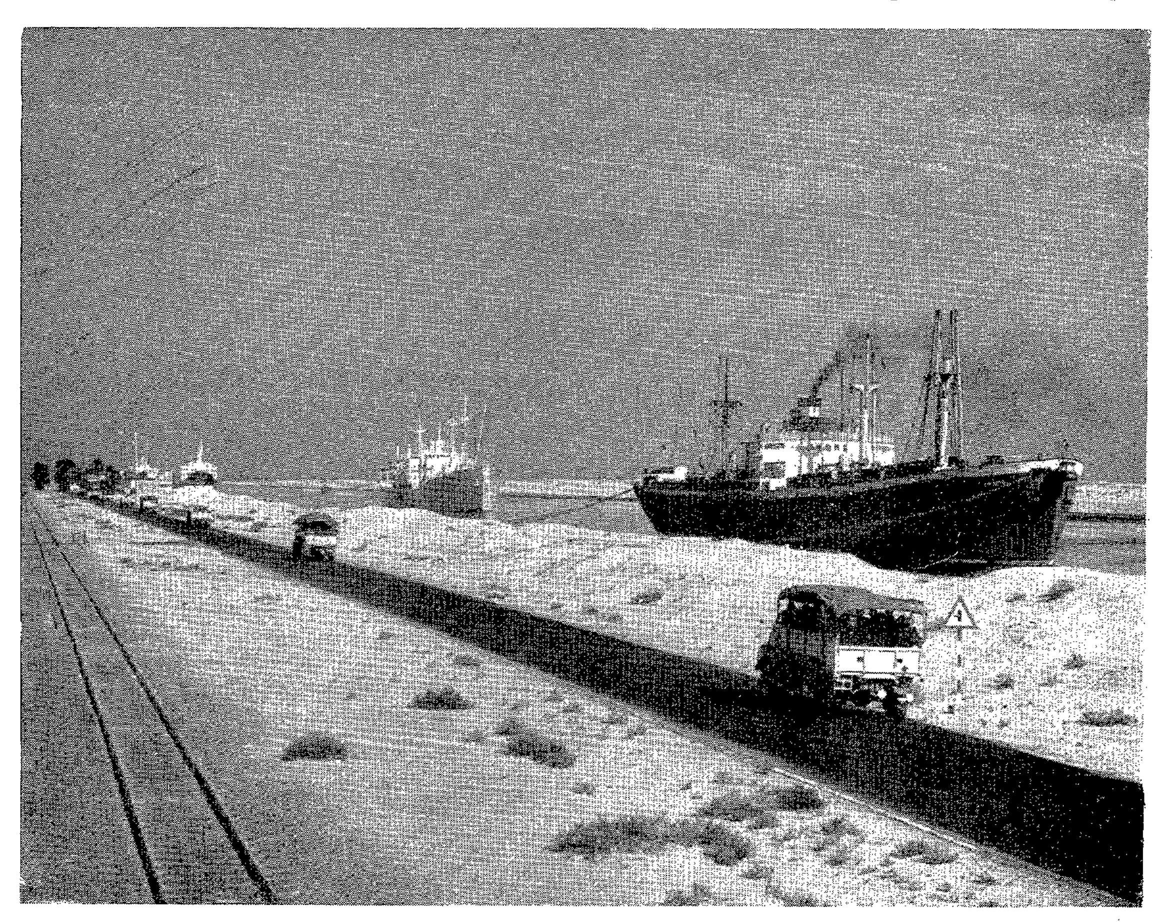
Hoy día los Ejércitos de Aire, Mar y Tierra, y muy especialmente todos los tipos de transportes, están mecanizados; y el petróleo y sus derivados son la sangre y la vida que ha de animar sus corazones y cerebros en la primera línea de combate. Ha

de circular abundantísimamente por las alargadas venas de su logística, y en todos los Servicios llamados de Mantenimiento y Abastecimiento (suministros, reservas y evacuaciones).

La aparición efectiva de los ingenios supersónicos sin piloto y con carga de agresivo atómico, va a ser una revolución total, dentro de la que ha representado la aparición y empleo de la Aviación en la guerra.

No debe perderse de vista la probable posibilidad de empleo (a cierto tiempo vista) de solamente esos elementos aéreos sin pilotos; verdaderos kamikazes mecánicos, tanto para la defensa por interceptación como para el ataque por bombardeo nuclear.

Las capacidades de esos ingenios auto y teledirigidos, y el poder destructor de los agresivos atómicos (en su empleo aire-superficie, o desde submarinos), nos hace prever un gran peligro para el transporte naval de superficie; y por lo tanto una muy sensible disminución del mismo.



Ese transporte naval (de no hacerse aéreo) tendría que transformarse en el caso de una guerra atómica, en submarino. Ello exigiría una gran flota de tales elementos navales; con detrimento y hasta quizá total desaparición de los navíos de guerra y transportes clásicos de la superficie del mar, por exageradamente vulnerables y de imposible supervivencia.

Muy ligada a esto sigue estando la gran incógnita de la supervivencia y utilidad del portaviones en una futura guerra. La aparente supervaloración que tratan de fingir con su transformación en super-portaviones, arranca de la convicción de su debilidad como tales bases aéreas flotantes y puede ser *el canto del cisne* (cantar bellamente sólo antes de morir). Sus desproporcionadas dimensiones, su costo desquiciado, y la acumulación de recursos y complejidades a bordo, nos recuerdan aquellos versos que dicen: "las torres que desprecio al aire fueron, a su gran pesadumbre se rindieron".

Los Aliados, en la pasada II Gran Guerra Mundial, pudieron sobre la marcha de la contienda e impuestas por evidencias de la guerra misma, llevar a cabo evoluciones de normas y elementos que no habían sabido, querido o podido hacer durante la paz. Aunque ello alargó la guerra, fué posible gracias a otros errores cometidos por Alemania; y llegaron a conseguir la Victoria. Pero en un futuro conflicto que podía comenzar con un Duelo Atómico por vía aérea, de efectos fulminantes y decisivos, no parece que vayan a presentarse análogas circunstancias ni posibilidades de efectuar giros y suplir deficiencias respecto a lo que debió hacerse y no se hizo a su debido tiempo y en su debida forma.

La mutua amenaza y el respectivo temor a la Bomba Atómica, como asimismo la convicción general de que por el momento no existe medio ni manera de conseguir una efectiva defensa contra ella, son los dos polos que forcejean y mantienen en equilibrio la posibilidad de la paz. En cuanto uno cualquiera de esos dos pesos desequilibre uno cualquiera de los dos platillos de la balanza, la mendigada Paz que milagrosamente subsiste, saltará hecha pedazos.

Hagamos ahora algunas consideraciones sobre los estrechos y sobre los canales artificiales.

Preferimos empezar por los segundos, ya que por sus dimensiones y circunstancias se prestan a consideraciones más concretas y más a nuestro alcance.

Su depreciación e incluso total anulación posible en caso de guerra, depende a nuestro parecer de dos causas que pueden considerarse con plena independencia de punto de vista: su anchura y las posibilidades de su obstrucción.

La anchura de ciertos canales (como el de Panamá, por ejemplo), viene ya resultando tan insuficiente que algunos grandes trasatlánticos modernos no pueden pasar por ellos; y no digamos los grandes mastodontes de guerra. Por eso, tales monstruos tienen perdida una gran parte de lo que para ellos y su empleo es primordial: la rápida aparición en uno u otro océano.

La oportunidad de presencia es característica de eficacia en los grandes elementos navales. El don de esa casi ubicuidad de presencia rápida en ambos océanos, unido a conveniencias mercantiles de la paz, fué la razón de construirse esos canales; evitándose así en gran parte, la necesidad de existencia de dos flotas navales completas e independientes; una en cada océano, sin posibilidad de rápido auxilio mutuo.

La ampliación de un canal, tal como el de Panamá, equivale prácticamente a la construcción de otro nuevo. Por esto y ante esa necesidad, se está pensando con preferencia en construir uno en distinto lugar del istmo centro americano; lo cual tendría la ventaja de descongestionar el tráfico de paz entre dos venas y siendo desde luego la nueva que se construyese mucho más ancha y capaz que la ya anticuada para caso de guerra.

Se barajan varios nombres de diferentes Repúblicas de Centro-América y se ofrecen muy diversas facilidades, condiciones y hasta dificultades de toda clase y de diferentes órdenes; militarmente se piensa que aunque siempre dos posibilidades son mejores que una sola, el destruir o interceptar con los medios actuales modernos (especialmente Aviación y Bomba Atómica) dos canales, no representa una dificultad ni un tiempo mucho mayor que neutralizar uno sólo.

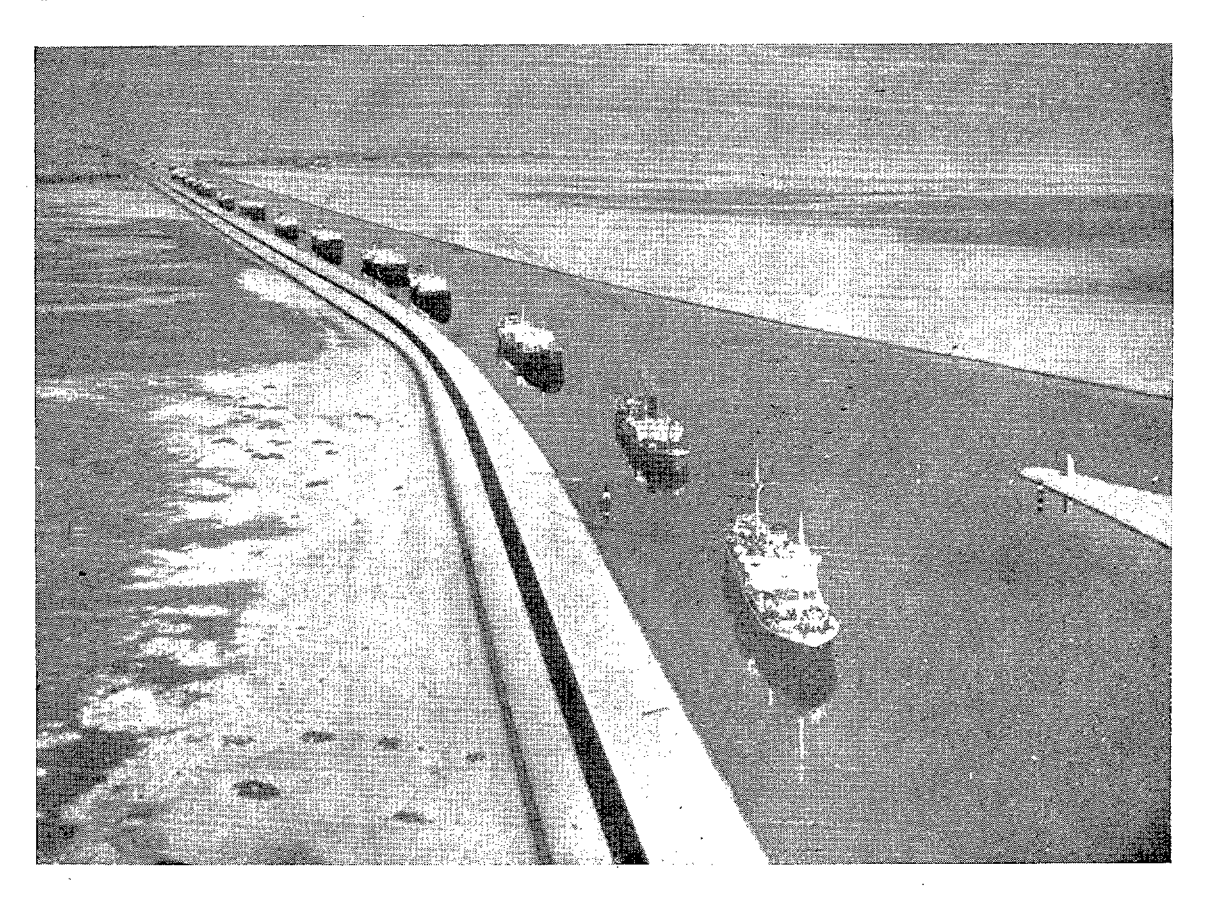
Pasaremos ahora a considerar los estrechos desde el otro punto de vista a que en principio nos referimos; su facilidad o su dificultad de obstrucción pasajera, o su destrucción total y definitiva en caso de guerra.

De estas consideraciones dependerá el grado de depreciación y la pérdida de su anterior importancia política, comercial y militar que hayan de sufrir los canales, por muy diversas razones es verdad, pero entre las cuales, la variante que introduce el enorme desarrollo del transporte aéreo y las capacidades de obstrucción e incluso destrucción definitiva que significa el Poder Aéreo, archimultiplicado por la adquisición del moderno agresivo en sus dos formas (atómico y termo-nuclear), no debe ser considerada como la razón o causa de menor influencia en la neutralización de los canales artificiales.

En guerras anteriores se vió que Suez, pese a los convenios internacionales y a las cláusulas del Tratado que regía su empleo, y que debiera haber garantizado su universal y libre tránsito, quedó confinado con paladina injusticia a su utilización solamente por las naciones que militaban en el mismo bando que Inglaterra.

Por lo tanto, en la actual discusión y si-

tuación, aun suponiendo que Suez quedase en definitiva bajo el control único y nacional de Egipto, o bajo el de un organismo internacional, todo daría lo mismo, si en la paz puede ser franqueado por todos los barcos de todas las naciones; y es completamente necio empezar a hacer consideraciones para caso de guerra, ni buscar garantías de que permanezca utilizable para todos o solamente para algunos, y en qué condiciones; cuando debiera existir la absoluta seguridad de que no va a poder ser empleado por nadie, desde el segundo día de guerra (si es que no quedó ya inutilizado para toda la duración de la guerra por el primer ataque de uno de los dos contendientes llevado a cabo en la hora H del día D). ¿Pero es que no nos basta ver de qué modo tan sencillo y casi sin querer ha quedado cerrado Suez para varios meses, *a las primeras de cambio?* ¿Qué hubiese ocurrido si uno de los dos bandos hubiera tenido realmente el decidido propósito de su destrucción total o definitiva?



Los más grandes, poderosos y decisivos navíos de guerra, por su carestía, no pueden abundar tanto como fuera de desear; no es posible ni sería conforme al principio de economía de fuerzas el tener Escuadras completas en todos los mares y océanos. De ahí la necesidad de poder trasladar los grandes elementos principales desde un mar o región marítima a cualquier otro mar o región, y que este traslado se lleve a cabo en el menor tiempo posible, para conseguir la ventaja de la oportunidad de presencia en el momento deseado. Esta fué la idea de estrategia naval que, como antes hemos dejado dicho, iba ligada a la existencia y construcción de canales artificiales. En una guerra moderna, podríamos decir que la Aviación habría acertado con uno de sus tiros a hacer *diana* si obstruyese un canal por haber hundido en él un superportaviones; habría sido matar dos *pájaros de un solo tiro*. También este supuesto constituye una imagen o representación gráfica de lo que, respecto a lo naval de superficie, puede ser "la variante aérea".

El que un canal pueda quedar utilizable para alguien, en una guerra futura, se nos figura un cuento de hadas.

Estamos plenamente convencidos de que todos los Suez y todos los Panamás, que en un momento dado de un conflicto mundial pudieran significar para cualquier beligerante un interés altísimo en favor o en contra, pasarían "ipso facto" a dibujar en el firmamento un nuevo gráfico de geografía celeste, al subir convertidos en "hongo atómico".

De un modo u otro, algo semejante ocurrirá en cuanto a posibilidades de libre circulación, con todos los pasos y estrechos, tales como los de Skagerrat, Dardanelos, de la Mancha, Magallanes, etc.; que pueden ser minados, y en lo futuro radio-activados (con renovaciones periódicas u oportunas de esa radio-actividad), según las circunstancias y emergencias de la guerra.

Se han visto y seguirán viéndose cosas raras e inexplicables. Por ejemplo: no salimos de nuestro asombro al considerar que durante el pasado Gran Conflicto Mundial, y hallándose los alemanes en Creta (después de aquella magna proeza de su desembarco aéreo en aquella isla) tuviéramos que ver a Rommel arrastrándose por las costas africanas hacia Alejandría y el Cairo, pasando sed y calor, intentando llegar a Egipto para expulsar de Suez a los ingleses y cerrar aquella ruta; cuando, suponiendo que lo hubiese llegado a lograr, inmediatamente hubiese sido neutralizado el esfuerzo por medio de bombardeos de la Aviación inglesa; cosa que, incomprensiblemente, no hizo Alemania desde Creta con bombardeos o desembarco aéreo en el Canal (uno u otro, según sus futuros propósitos). Eso entraba de lleno en las posibilidades de la Aviación de aquella época; pero por lo visto no había llegado a entrar en las mentalidades...

Se llega así a sacar la consecuencia de que los estrechos, las bases navales y, sobre todo, los canales artificiales, son hoy día puntos neurálgicos que pueden poner y efectivamente ponen en peligro la paz; y un concepto de logística naval completamente anquilosado en cuanto a su posible utilización en caso de guerra.

Por lo tanto, con ideas más reales y actuales, lo que hace falta es tener previstas y resueltas varias soluciones de sustitución de transportes (muy especialmente de combustibles) que permitan prescindir de tales canales, e incluso descontado el paso por determinados lugares demasiado angostos. Puede tenerse estudiada una solución mixta, que llegue con transportes navales hasta un extremo del canal y arranque también por barco desde el otro extremo del mismo canal destruído; salvándose por medio de un corto, y por lo tanto fácilmente intenso Puente Aéreo, ese trozo que antes facilitaba el canal.

En orden de dificultades, o de seguridad de supervivencia, podría pensarse en una gran intensificación de una red de oleoductos intercomunicables que permitiesen reparaciones de unos trozos mientras se enviaba la vena líquida por otros empalmes y conductos de emergencia, como asimismo en una verdadera flota de naves cisternas submarinas y el transporte aéreo combinado con el transporte marítimo en sumergibles.

Y no olvidar las soluciones de previsión, por acumulación en la preguerra de grandes "stocks", subterráneos; que tanto en cuanto a combustibles como en lo que se refiere a repuestos, armamentos, municiones, etc., hay que prever antes de que empiece un conflicto importante, en el que se espera o se teme una fase inicial (de mayor o menor duración) en forma de Duelo Atómico.

Las fuentes propias naturales de energía, de cualquier tipo y clase, cobran la misma importancia que hayan perdido los estrechos y canales; por lo cual si existen deben ser puestas en el máximo posible de un rendimiento circunstancial; y si no existen pero se presume que pudieran hallarse ocultas, o próximas a las costas en cornisas submarinas de poca profundidad, hay que hacer lo posible y lo imposible por llegar a localizarlas y ponerlas en producción.

En el terreno de la Energía Atómica, la creación de Pilas (o Reactores) para usos pacíficos, significará la fuente principal e indispensable para las naciones que carezcan o escaseen de otras naturales (saltos de agua, yacimientos petrolíferos, bueno y abundante carbón, etc.); y que en caso de guerra servirían para la fabricación del poderoso e imprescindible agresivo atómico en un conflicto moderno.

¿No serán para ciertas naciones que tenían que traer de lejos su carburante, esas pilas atómicas, los verdaderos sustitutivos de los canales y oleoductos tan desvalorizados en tiempo de guerra?

En su grado u orden de necesidades, esas fuentes de Energía Atómica servirían para crear energía eléctrica para las industrias, transportes y otros muchos usos dentro del territorio y la retaguardia nacional; con plena independencia de los transportes intercontinentales o transcontinentales que eventualmente pudieran quedar interrumpidos; reduciéndose de ese modo a un mínimo, el consumo que hubiera que hacer de aquellos "stocks" de previsión de que antes hablamos.

El que una pila atómica pueda en el futuro sustituir a lo que hasta ahora significó un transporte naval a través de un estrecho o canal, puede parecer una idea algo estrambótica, pero no es totalmente descabellada.

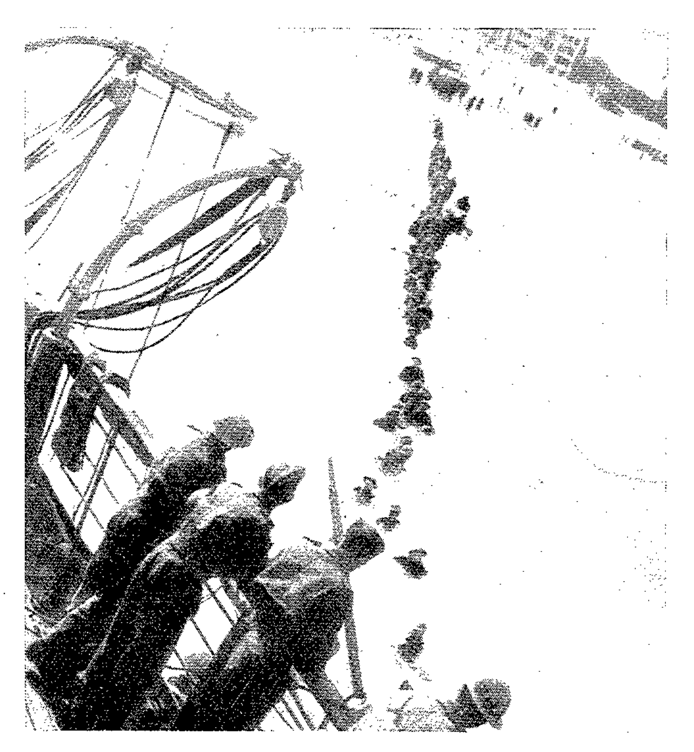
No queremos ni podemos hacer un detallado análisis de lo que puede ser (y dejar de ser) un estrecho como los Dardanelos, para los dos mares interiores que una o separe; como así el de Skagerrat para aquel otro mediterráneo nórdico y el Mar del Norte; que tanto preocuparon o tanto juego dieron en otras guerras pasadas, en relación con las Doctrinas Clásicas de la Guerra Naval y las Flotas de Superficie, fuerzas estas que a nuestro modesto juicio se verán afectadas de la misma epidemia depreciativa que los canales, islas, bases y estrechos.

No queremos hablar del paso de Calais, ni del Estrecho de Gibraltar, que ya en el último gran conflicto sufrieron momentos de neutralización para alguno de los bandos combatientes; ni de la bastante lograda neutralización de Malta.

Tampoco insistiremos en la posible y casi total anulación de la aviación tripulada y su sustitución en el ataque y en la defensa por los ingenios supersónicos sin piloto. Algo quedará siempre de aviación con piloto humano, para los transportes aéreos logísticos de emergencia en la retaguardia propia y también en ciertos Puentes Aéreos transcontinentales e intercontinentales.

Dejamos para plumas mejor cortadas y para doctores en la materia, aquella labor detallada y completa del análisis y la síntesis que este acuciante y atractivo tema exige y permite; ya que, como hemos dejado dicho, está fuera de nuestros alcances, y que ni por un momento hemos tenido la osadía de tratar de agotarlo.





PUENTE DE PLATA

Por el Teniente Coronel JUEGA

La France sous nos pieds comme une étoffe usée
c'est petit à petit à nos pas refusée.
Les parfums du printemps le sable les ignore
voici mourir le mai dans les dunes du Nord.

LOUIS ARAGON («La Nuit de Dunkerke»).

Hay un episodio de la última guerra que atrajo poderosamente la atención de los comentaristas militares de aquel momento, aún hoy sigue despertando el interés y parece ser que en el futuro será fuente inagotable de controversia. Nos referimos a la retirada del Ejército expedicionario británico en Europa en 1940 y a su posterior y triunfal reembarque en Dunquerque. El Ejército británico aislado en el Norte de Francia por el arrollador avance de la punta de lanza del Grupo de Ejércitos de von Rundstedt, supo retirarse hacia la costa y allí embarcar más de 300.000 hombres en las mismas barbas de las divisiones blindadas, de la Luftwaffe y de la Marina germanas, sin experimentar pérdidas apreciables.

El extraordinario suceso tuvo la debida resonancia en la prensa mundial, especialmente la de los países aliados y neutrales, y el silencio de la prensa alemana no hizo más que confirmar la creencia de que las armas inglesas acababan de ejecutar una de las más maravillosas retiradas de su historia. Las retiradas de los Dardanelos, La Coruña, Nueva Orleáns, Menorca, Buenos Aires, etcétera, tenían ya una hermana mayor y la estrella de Lord Gort, al que fué concedida la Orden del Baño por su éxito, no palidecía ante las de Moore, Pakenham, Beresford o sir Jan Hamilton.

El reembarque había salvado a *la totalidad* del Ejército ingles y a sus mandos más prestigiosos que una vez en Inglaterra aseguraron la independencia de las islas durante los meses críticos que siguieron y permitieron la continuación de la guerra hasta la victoria final. Sin estos hombres, si los Alanbrooke, Alexander y Montgomery hubieran quedado cercados en las dunas de Dunquerque, las posibilidades inglesas se reducirían a un mínimo, la isla tal vez hubiera sido invadida y la guerra pudo haber tomado rumbos insospechados. No debe olvidarse que estas unidades fueron las que consiguieron las primeras victorias sobre el Africa Corps de Rommel y que con el legendario Monty a la cabeza escribieron las últimas y victoriosas páginas de la lucha llevando la guerra al corazón de Alemania.

No debe extrañarnos, pues, la gran importancia concedida a esta acción, a la que bien pudiéramos considerar clave de la guerra que tal vez pudo quedar zanjada en aque-

llas dramáticas jornadas de la primavera de 1940. Inglaterra batida en el mar por los submarinos alemanes, con una aviación infinitamente más débil y derrotada en tierra, con la flor de su Ejército en los campos de concentración germanos, no tendría opción ante su gran adversario. Norteamérica, la poderosa amiga, todavía separada año y medio de la guerra, asistiría cruzada de brazos al desenlace inevitable.

Las jornadas de Dunquerque fueron el revulsivo que galvanizó las energías de la nación inglesa. ¡Aún existía la vieja Inglaterra! Noruega y Dinamarca ocupadas, los ejércitos belgas y holandeses habían rendido sus armas, Francia se hundía en el caos, sólo el Ejército británico luchaba con uñas y dientes ante el victorioso adversario, y disputando el terreno pulgada a pulgada llegaba a la costa y embarcaba a todos sus hombres, asombrando al mundo entero. Con razón pudo decirse que Dunquerque ocupaba un lugar único en el corazón de todos los ingleses.

De nada habían servido el fulgurante avance de los blindados alemanes, ni la tenaz oposición de la Luftwaffe. Todos pudimos ver en las películas de la época cómo el Ejército inglés alcanzaba los arenales costeros y embarcaba en cientos de pequeñas embarcaciones conducidas allí por sus mismos propietarios bajo una lluvia de acero y fuego. Cuando comenzó la operación nadie creía que pudiera tener las menores probabilidades de éxito. El Almirantazgo no esperaba sacar de Dunquerque arriba de 45.000 soldados. Sin embargo, la evacuación comenzada el día 26 de mayo avanza en los días sucesivos y el día 30 ya 126.000 hombres han sido desembarcados en Inglaterra, y el día 2 de junio son 224.000 los ingleses evacuados. No satisfechos con este resultado, se procede también a salvar a las tropas aliadas que quieran dirigirse a Inglaterra y de este modo entre unos y otros totalizan los 338.000 hombres salvados del desastre. El día 4 de junio la operación Dínamo ha concluído y el "milagro de Dunquerque" pasa a la Historia.

De milagro fué calificado y no faltaron motivos para ello, pues el día 28 de mayo, tercero de la evacuación, Churchill declaró: "La Cámara debe prepararse a recibir graves y malas noticias", y declaraciones semejantes no escasearon durante la evacuación. Sin embargo, pese a tan negros augurios, el día 4 de junio el Ejército inglés y más de 140.000 aliados estaban sanos y salvos en Inglaterra, por encima de la oposición del victorioso Ejército alemán.

El mundo estupefacto no daba crédito a sus ojos y trataba de buscar explicaciones a lo ocurrido. ¿Cómo era posible que cientos de pequeñas embarcaciones salvaran a un Ejército bajo el fuego terrorífico de la Aviación alemana? ¿Cómo esta Aviación, que había destruído la resistencia polaca, belga, holandesa y francesa, no machacó el enjambre de barquitos de recreo? ¿Cómo es posible embarcar 338.000 hombres durante unos pocos días en un pequeño puerto casi destruído, sin que sobrevenga una hecatombe? ¿Cómo no se hace pública una lista de muertos y desaparecidos que debe alcanzar proporciones apocalípticas?

Estas preguntas y algunas otras se hizo el mundo en aquellos años sin alcanzar a explicarse lo sucedido. En primer lugar, los blindados alemanes no debieron permitir al Ejército inglés alcanzar la costa. El día 23 de mayo los carros alemanes estaban en las cercanías de Dunquerque en donde cortar la retirada a los ingleses hubiera sido un juego de niños. Pero no lo hicieron. En segundo lugar, aun en la costa, el Ejército inglés indefenso debió ser triturado por la Aviación enemiga. Pero tampoco ocurrió nada de eso, pues según fuentes inglesas *la totalidad* de las Fuerzas expedicionarias se había salvado.

Churchill intenta en sus Memorias explicar el milagro. Según él, tres factores impidieron a Hitler la destrucción de los fugitivos. En primer lugar, el incesante bombardeo aéreo de las masas de tropas hacinadas a lo largo de la costa causó muy poco daño, pues las bombas al caer en la arena blanda quedaban sofocadas en los profundos embudos sin apenas producir bajas entre los soldados. Estos, si hemos de creer a Churchill, quedaban sorprendidísimos al descu-



En las calles de Dunquerque se amontonan los restos del material del Ejercito británico.

brir que a raíz de cada "aterrador" ataque aéreo no había entre ellos casi ningún muerto ni herido.

Otro factor no previsto por Hitler fué la agresividad de la Aviación inglesa. El Mando de Caza británico consiguió mediante un intenso esfuerzo, mantener sobre el frente una protección permanente que se oponía al enemigo incluso en condiciones de inferioridad numérica. En tercer lugar, dice Churchill, todo se hubiera perdido sin el mar. "En tierra y a flote prevalecía una disciplina perfecta. El mar estaba en calma y entre la costa y los navíos circulaban los barcos menores recogiendo a los soldados en la orilla y actuando con total indiferencia al bombardeo aéreo que a menudo reclamaba sus víctimas."

Esta es la explicación churchilliana al "milagro de Dunquerque", de la que se desprendía una clara acusación contra la Aviación alemana, incapaz, aun en condiciones ideales, de haber impedido o por lo menos obstaculizado seriamente el reembarque de los ingleses. La explicación convenció a muchos, pero no a todos, y aun en la misma Inglaterra hubo quien tachó de frágiles los argumentos del Primer Ministro y trató de encontrar razones más convincentes.

Por esta causa, tal vez, el relato oficial de las jornadas de Dunquerque publicado en 1953, resultó difícil y abstruso. "Muchos han creído que Dunquerque representa el triunfo de la improvisación—viene a decir entre otras cosas—, pero no es así; la aparente ausencia de un plan fué engañosa y la confusión existente durante el reembarque fué sólo superficial. Hay que reconocer que los primeros días la falta de instrucción, la ausencia de dirección y la escasez de pequeñas embarcaciones, produjeron escenas de confusión entre los hombres de la retaguardia y la confusión se hizo mayor por la resistencia francesa a acatar órdenes inglesas. La incapacidad de hombres sin experiencia marinera ocasionó grandes pérdidas entre las pequeñas embarcaciones y hubo gran cantidad de equivocaciones y reveses."

Como podemos ver, esta versión oficial del episodio de Dunquerque está en contraste flagrante con el relato de Churchill aun cuando aparentemente, sólo aparentemente, lo confirma. Insistimos en que esta versión oficial parece una reacción contra la creencia popular, opuesta por lo que se ve a creer al Primer Ministro cuando afirmaba "que en tierra y a flote prevaleció una disciplina perfecta".

Y añade el citado relato oficial "*en general* los buques actuaron bajo las órdenes del almirante Ramsay, aun cuando, especialmente en los primeros días, muchas cosas fueron dejadas a la iniciativa particular, tanto en Inglaterra como en la zona de operaciones. *Al final los Cuarteles Generales publicaron órdenes escritas y detalladas*".

Y por último, afirma en otro lugar, el tantas veces citado relato "una gran parte de la evacuación fué realizada por la noche, con objeto de dificultar la acción aérea enemiga; y si es difícil maniobrar buques en una ruta congestionada y un puerto atestado durante las horas del día, mucho más lo es en la oscuridad". O sea, agregamos por nuestra cuenta, que existieron motivos más que so-

brados para que reinara el desorden más absoluto.

Como podemos ver, el informe oficial trata de justificar la confusión, que ahora ya no cabe duda existió durante el reembarque. Una confusión que por el esfuerzo desarrollado en disimularla, debió de ser mayor que la normal en estos casos. Y si hubo una confusión mayor que la normal, la evacuación se realizó de noche, en un puerto atiborrado, sobre una ruta congestionada, mientras llovía fuego y acero ¿cómo es posible que se salvara todo el Ejército? La verdad es que nunca acertamos a explicárnoslo.

En las condiciones que acabamos de ver se realizó el embarque, aun haciendo caso omiso de la Aviación, Marina y Ejército enemigos, el número de muertos y desaparecidos debía forzosamente alcanzar cifras elevadísimas. Nada de esto ocurrió y no sólo se salvó todo el Ejército sino que también se hubiera salvado de haber sido más numeroso, pues de acuerdo con la ya citada fuente de información oficial "en la noche del 2 al 3 de junio muchos barcos regresaron a Inglaterra vacíos por no haber ya tropas que transportar", y añade "cuando la luz del día puso fin a la evacuación de aquella noche, aproximadamente a las tres de la mañana del día 3, ya no quedaban tropas inglesas en Dunquerque".

Ni las memorias de Churchill ni la relación oficial facilitan información sobre las bajas sufridas y tan sólo en el último relato se dice que el número de heridos fué de 8.000, pero sin especificar si estos se habían producido tan sólo durante la evacuación o a lo largo de las tres semanas de lucha transcurridas desde el 10 de mayo, fecha en que se inició el ataque alemán al frente occidental. Sea como fuere, este número, poco más del 2 por 100, nos parece bajísimo habida cuenta la dureza de condiciones en que según se dijo se había realizado el reembarque. Datos posteriores rebajan todavía esta cifra a 2.000 heridos.

Han tenido que transcurrir diecisiete años para que a través de fuentes inglesas comience a filtrarse algo de lo que verdaderamente fué la evacuación de Dunquerque. En primer lugar las memorias de Alanbrooke Jefe del Estado Mayor Imperial durante la guerra y que mandó un Cuerpo de Ejército durante la retirada, y posteriormente los trabajos de Liddell Hart han permitido esclarecer algunos de los puntos oscuros en los relatos de 1940.

De las memorias del mariscal Alanbrooke recién publicadas en Inglaterra dos cosas quedan claramente perfiladas: una la inenarrable confusión reinante en los días de la retirada, y otra la escasa atención que presta a la descripción de los ataques aéreos. Suyas son estas palabras "el taponamiento de las carreteras es indescriptible, el Ejército francés se ha convertido en una horda que ha perdido el más elemental sentido de la disciplina"—Y añade—" Apenas puedo creer cómo he conseguido sacar a mis cuatro divisiones de aquel laberinto, rodeadas de aliados que cedían terreno por todas partes. Ahora me falta embarcarlas, pero no creo que sea fácil."

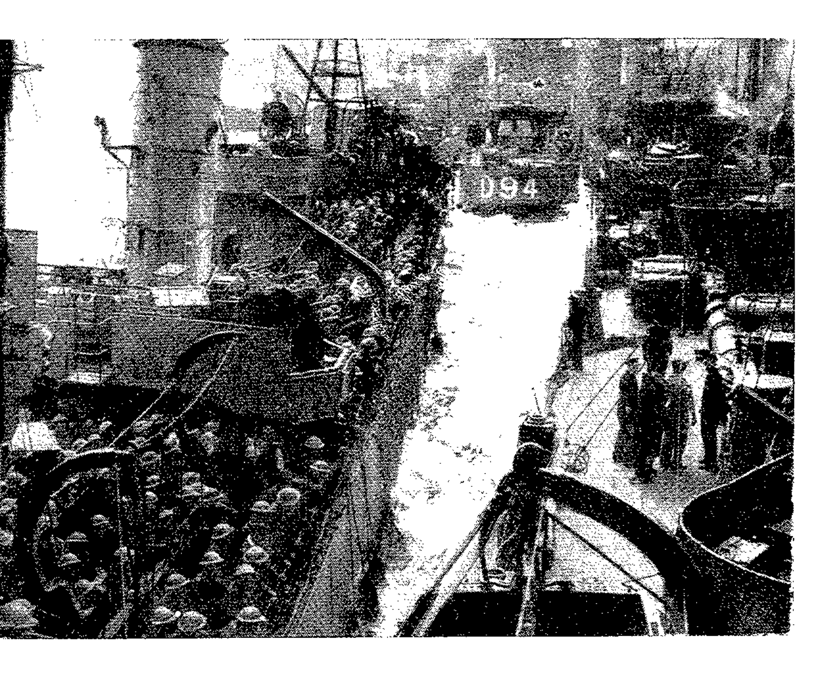
Antes de embarcar para Inglaterra escribe "me despido de los jefes de mis cuatro

Cubierta de uno de los grandes transporte. empleados para evacuar a los soldado. ingleses.



divisiones, me resulta odioso dejarlos en este trance después de haber compartido con ellos tantos peligros y penalidades. Sin querer me pregunto a cuántos de ellos volveré a ver con vida. Afortunadamente *todos* salieron con bien y posteriormente tuvieron ocasión de prestar grandes servicios a su país".

lagro". Cree sencillamente que el Ejército inglés pudo escapar porque Hitler quiso que se escapara. No hubo fracaso de las divisiones panzer, ni de la marina alemana y mucho menos de la Luftwaffe. Las Fuerzas Armadas alemanas recibieron del Alto Mando órdenes concretas para no lanzarse a fondo y



Una escena de la evacuación de Dunquerque que da una idea de las grandes facilidades ofrecidas a la Luftwaffe para la destrucción del Ejército británico.

hacer sólo una "demostración de fuerza que permitiera a los ingleses retirarse sin demasiados agobios".

En cuanto al capítulo de los ataques aéreos describe de vez en cuando algún bombardeo sin detenerse en demasiados detalles y sólo en dos ocasiones detalla el hundimiento de un destructor y un bombardeo en los arenales que no causó daño alguno. Destaca sin embargo Alanbrooke el alto espíritu con que las tropas inglesas supieron enfrentarse a las condiciones existentes.

Si hemos de creer a Alanbrooke la desorganización, sobre todo en lo que se refiere a las tropas francesas y belgas, fué completa y la aviación alemana estuvo muy lejos de convertir en realidad aquella afirmación de Churchill de que "las operaciones se habían desarrollado bajo un incesante fuego aéreo".

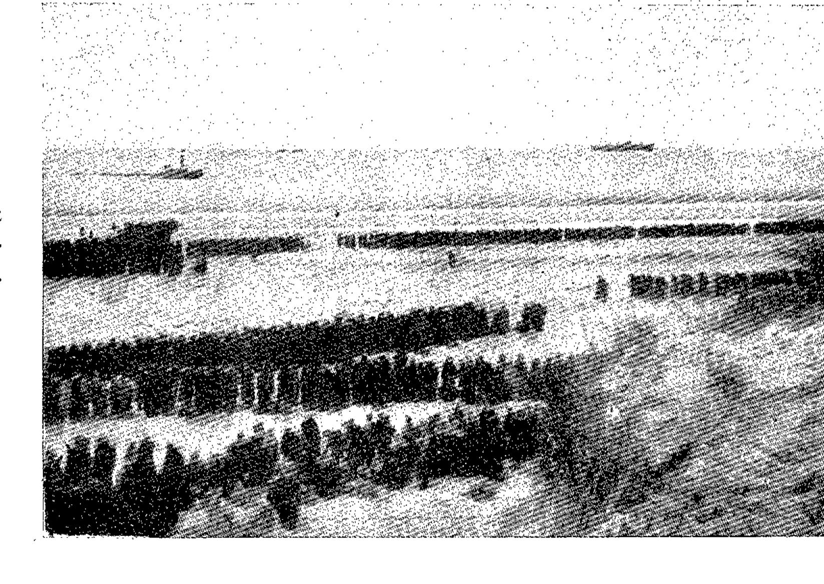
Pero han sido los estudios de Liddell Hart los que han arrojado más luz sobre el "milagro de Dunquerque." Liddell Hart reduce a una todas las causas que ocasionaron el "mi-

Liddell Hart al que al parecer no convencieron las explicaciones oficiales inglesas, no ha llegado caprichosamente a esta conclusión, sino a través de una paciente investigación sobre los acontecimientos militares de 1940. De sus conversaciones con el mariscal alemán von Kleist se hace evidente que los blindados que el día 23 de mayo estaban en las afueras de Dunquerque, recibieron repentinamente orden de detenerse, cuando el Ejército inglés estaba materialmente embolsado y sin posibilidades de retirada. "Yo decidí no hacer caso a la orden—dice Kleist—y mis carros entraron en Hazebrouck cortando las líneas de retirada de los británicos. Pero más tarde recibí una orden terminante por lo que me vi obligado a retirarme."

El general von Thoma llegó también con los carros alemanes hasta las puertas de Dunquerque cuando los ingleses todavía estaban luchando en el Escalda y aún no habían decidido retirarse. El general alemán dice a Liddell Hart: "Yo envié mensajes por radio al Alto Mando pidiendo permiso para proseguir el avance, pero mi ruego fué infructuoso." Los blindados alemanes situados entre los ingleses y la costa fueron obligados a retroceder para no entorpecer la retirada del Ejército británico. El día 24 de mayo por la noche el general Halder resume en su diario. "El ala izquierda compuesta por fuerzas blindadas y motorizadas, y que no tienen enemigo delante, ha sido detenida por órdenes directas del Fuhrer. El aniquilamiento del Ejército enemigo será confiado a la Fuerza Aérea".

¿Fué esto cierto? ¿Se confió en realidad a la Luftwaffe la destrucción del Ejército inglés? Esto se ha venido diciendo durante los últimos años y los generales alemanes o por lo menos mucho de ellos creen, al parecer sinceramente, que Hitler detuvo a las divisiones panzer para regalar a Goering la fácil gloria de triturar desde el aire a los agotados soldados británicos. Como ni Hitler ni Goering pueden ya hablar, es difícil que este punto sea totalmente esclarecido algún día, pero lo que sí es cierto es que Goering no gozaba de la menor popularidad entre los generales de la Wehrmacht y que las manifestaciones de éstos en todo lo que se refiera al Jefe de la Luftwaffe deben considerarse con ciertas reservas.

En este sentido ha debido pensar Liddell Hart que desde su punto de vista británico quiso sinceramente llegar al fondo de la cuestión. Y he aquí, que en su investigación llega al siguiente descubrimiento que nos permitimos calificar de sensacional: *"el primer ataque aéreo de importancia a Dunquerque se produjo en la tarde del 29 de mayo"*. Es decir, que desde el día 23 en que Hitler detiene y obliga a retroceder a las columnas blindadas con objeto de poner al Ejército inglés bajo los visores de los aviones (como se las ponían a Fernando VII), hasta el día 29, la Luftwaffe no hace un esfuerzo apreciable por dificultar el embarque. Toda una semana, una semana decisiva, transcurre sin que la Fuerza Aérea alemana dé señales de vida ni parezca advertir la importancia de la misión que, según algunos generales alemanes, le había sido confiada. No es necesario explicar, porque es pura tautología, cómo el Ejército inglés aprovechó esta semana de respiro que Goering tuvo la benevolencia de concederle.



Tropas aliadas esperan en la playa, sin que al parecer la aviación alemana intente dificultar su reembarque.

A la vista de lo anterior ¿se puede afirmar en serio que la aviación alemana fracasó en Dunquerque? La verdad, se hace difícil concebir cómo la Luftwaffe de 1940, que hasta entonces, como luego en la continuación de la guerra, demostró ser un instrumento de una extraordinaria eficacia, dejó escapar una ocasión tan clara. Por el contrario es más fácil pensar que las órdenes del Alto Mando que impidieron a los blindados alemanes embolsar al Ejército inglés, se hicieron extensivas a la aviación. Sólo así podría explicarse su falta de actividad durante esta semana decisiva.

A esta conclusión llega Liddell Hart, pues después de reconocer que la aviación inglesa, por ser numéricamente inferior y a causa de la distancia a que se encontraban sus aeródromos, *no pudo mantener nada que pudiera llamarse una cobertura aérea adecuada,* acaba afirmando que "*hay evidencia de que la Luftwaffe no fué usada tan plena o vigorosamente como debiera*".

Si esto reconocen los mismos ingleses es inútil seguir acumulando razonamientos. No puede caber la menor duda de que Hitler decidió en un momento de la campaña que el Ejército inglés debía regresar a las islas sin grave quebranto y procedió en consecuencia evitando que sus ejércitos de tierra, mar y aire lo destruyeran. No sustrajo la fácil presa a la infantería alemana para entregarla indefensa a su aviación, sino que por su voluntad tendió un colosal puente de plata al enemigo derrotado.

¿Cuáles fueron los motivos de Hitler para tomar esta trascendental resolución? Mucho se ha escrito y hablado sobre este particular. Se dieron argumentos de índole militar y política, pero son estos últimos los que parecen haber pesado más en el ánimo del Fuhrer. En sus conversaciones con von Rundstedt en aquellos días dió su opinión de que la guerra se terminaría en seis semanas, y expresó su deseo de concertar una paz razonable con Francia, dejando así el camino libre para un acuerdo con la Gran Bretaña.

En una ocasión sorprendió a los generales alemanes hablando con admiración del Imperio Británico, de la necesidad de su existencia y de la civilización que Inglaterra había traído al mundo. Comparó al Imperio inglés con la Iglesia Católica, diciendo que ambos eran elementos esenciales para la estabilidad mundial. Afirmó que lo único que pedía a Inglaterra era que reconociera la posición de Alemania en el continente. La devolución de las colonias alemanas sería deseable, pero no esencial. Concluyó diciendo que su objeto era concertar una paz con Gran Bretaña que fuera compatible con el honor de los ingleses.

Estos fueron los verdaderos motivos de Hitler y han tenido que transcurrir diecisiete años para que los ingleses reconozcan ahora estas sencillas verdades y declaren, como lo hace Liddell Hart, que era firme opinión del Fuhrer que si el Ejército británico hubiera sido capturado en Dunquerque, los ingleses creerían haber manchado su honor y tratarían de lavar la afrenta. Al dejarlos escapar gloriosamente, Hitler tenía la esperanza de apaciguarlos.

Todas estas informaciones hoy en manos inglesas, proceden de relatos de generales alemanes poco afectos a Hitler, por lo que al favorecer a éste, no es posible ponerlos en duda. Hitler deseaba ardientemente la paz al concluir su campaña relámpago de 1940 y la ofreció en los términos moderados que acabamos de ver. Hoy los ingleses, tal vez con arrepentimiento, dan al mundo estos detalles que por otra parte, aun cuando con retraso, hablan muy alto de su bien reconocido amor a la verdad.

La oferta de paz fué rechazada. A Churchill, lo mismo que años más tarde en su contestación a la carta de nuestro Caudillo, le faltó verdadero sentido político para ponerse a la altura que el momento requería. Tal vez otro hombre, no tan brillante, no tan agresivo ni tan fiel representante de las virtudes y defectos del pueblo inglés, hubiera comprendido que la continuación de la guerra sólo podía conducir a la ruina del Imperio y al engrandecimiento del mundo comunista. Quizá fuera demasiado pedir al magnífico escritor, extraordinario agente electoral y gran diletante de la pintura al que tantas preocupaciones tenemos que agradecer los europeos de hoy.

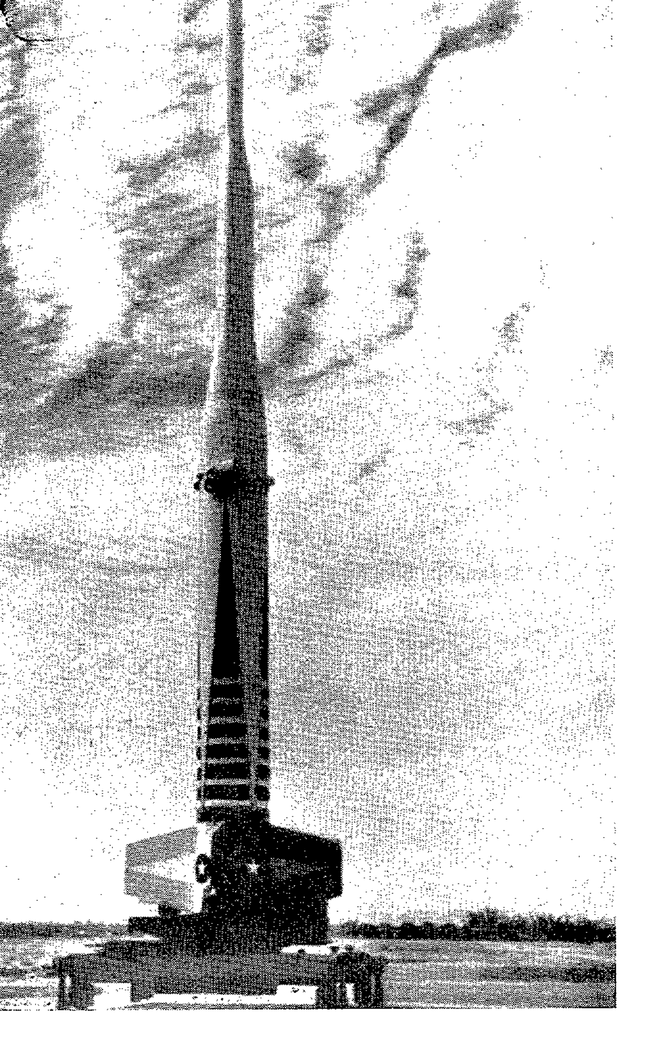


INGENIOS DIRIGIDOS

Por JOSE FERNANDEZ AMIGO
Teniente Coronel de Ingenieros Aeronáuticos.

El primer arma de que la historia tiene noticia fué una quijada. Desde entonces hasta nuestros días se ha progresado de modo alucinante. Se comenzó por herir con aquélla al hermano; se pasó con el hacha de sílex a destruir a los parientes del mismo clan o tribu; con la honda ya fué posible atreverse con los vecinos; con las armas de fuego a los más alejados que estaban en segunda línea; con la aviación a la retaguardia, y ya con la bomba atómica se ha logrado no sólo destruir a las generaciones actuales no combatientes, sino aún más y más, obrar sobre los cromosomas y genes para esterilizar su posible reproducción o dejarla sólo fecunda para el nacimiento de monstruos.

Hasta aquí, sin embargo, no hemos hecho otra cosa que ampliar a gran escala los cascos del caballo de Atila, y la guerra, con cada vez más campos estériles para el verdor de los pastos, seguía su curso, su lógico incremento, incorporando técnicas y desarrollando tácticas o estrategias: la edad de piedra; la aparición de las armas de fuego; la aviación; la era atómica... todo está enlazado sin discontinuidad, sin cambios demasiado bruscos y sin regresiones. Pero ahora, en los años que vivimos, aparece algo nuevo, distinto, singular y todos los conceptos, todas las ideas necesitan su revisión y puesta a punto, porque han aparecido los Ingenios Dirigidos. Y es inútil que el artillero no quiera ver



en ellos más que un proyectil de mayor alcance, cuyo cañón tiene por ánima toda la atmósfera o que el marino considere sus naves como las ideales bases de partida, y, por tanto, el Ingenio Dirigido como un incremento más a su potencia de fuego. Tampoco nosotros, en Aviación, podemos mirarlo como una bomba de mayor alcance y precisión... porque el Ingenio Dirigido no es, con serlo sobradamente, ninguna de estas cosas; sino algo fundamentalmente nuevo y radicalmente diferente que obliga —está obligando ya— a urgentes consideraciones.

¿Cómo será la guerra futura?

Desde luego, a base de dichos ingenios. ¿Para qué entonces los grandes movimientos estratégicos de los ejércitos con objeto de acercar los cañones al objetivo? ¿Para qué las grandes escuadras tan vulnerables? ¿Para qué los bombardeos estratégicos?

Diez, cien o mil Ingenios Dirigidos que parten desde cualquier punto y que vuelan a varios miles de kilómetros por hora sin posible obstáculo o detención y que de cien casos, cien alcanzarán el objetivo representa una solución mucho más eficaz y mucho más económica en hombres y dinero. Todo esto no es fantasía, sino ya una realidad... o si se quiere, a punto de serlo. ¿Por qué no afrontarla valientemente y adaptar nuestras posibilidades y medios a ella?

Para que no se nos tache de radicales estamos dispuestos a admitir una supervivencia de los medios clásicos de combate y, sobre todo, de unidades aéreas muy selectas —especies de comandos— para misiones específicas: golpes de mano, ocupación física del terreno con unidades paracaidistas; tropas aerotransportadas y, en lo que se refiere a marina, submarinos de gran radio de acción con plataformas para salida de Ingenios... Por dicho se tiene además que las tropas de policía y ocupación seguirán subsistiendo a base de principios parecidos a los vigentes en la estrategia y táctica de los ejércitos actuales de tierra.

* * *

Contrariamente a lo que pudiera parecer por lo hasta aquí escrito, nunca nos hemos sentido menos dogmáticos ni tampoco nos creemos, soberbiamente, en posesión de la verdad. Tampoco quisiéramos profetizar, pues ya ni casi hace falta hacerlo sobrando datos a la vista para juzgar lo que, quiérase o no, debe ser la guerra futura. Quizá podemos equivocarnos en nuestros juicios y apreciaciones y, por ello, nos refugiamos de momento en una rápida exposición de las normas generales que la aparición, la actual realidad y existencia de los Ingenios Dirigidos, ha impreso en los cuarteles generales de las primeras potencias.

En EE. UU., para comenzar por orden, los Ingenios Dirigidos son, a lo que parece, un maná providencial no completamente revolucionario que reforzará tan sólo a las armas clásicas. Con criterio ecléctico y utilizando una clasificación casuística y arbitraria, se ha hecho un reparto entre los ejércitos de Tierra, Mar y Aire. De aquí se deduce: una falta de plan general, roces y fricciones e incluso duplicidad de esfuerzos que sólo las naciones «sobradamente» ricas pueden permitirse.

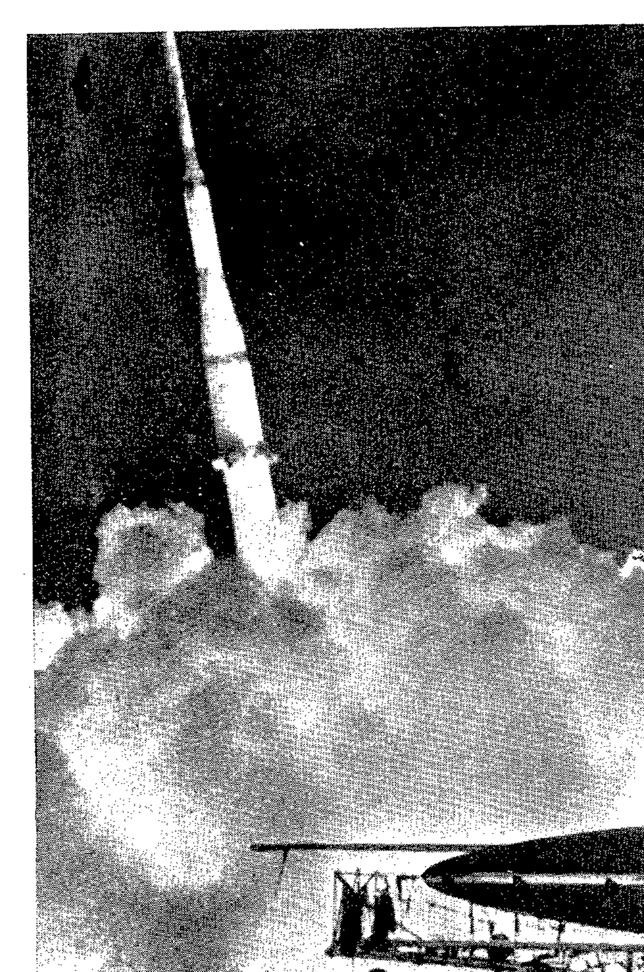
En Rusia, por el contrario, los Ingenios Dirigidos han sido juzgados como «otra cosa más» que no tiene encaje con nada de lo existente y que justifica la creación de un ejército nuevo. Y ya tenemos cuatro: Tierra, Mar, Aire e Ingenios Dirigidos. Esto no es revolucionario, aunque lo parezca, sino completamente conservador, pues todo se reduce a la aparición de un hermano más sin que la estructura, o vivir, de los hijos mayores cambie fundamentalmente.

Y henos, al tratar de Inglaterra, con la sorpresa de que, en este caso, del país más conservador salen conceptos nuevos, se adoptan medidas radicales que no se determinan a tomar los países fabulosamente ricos, ni las naciones falsamente revolucionarias. Gran Bretaña, en efecto, ha declarado que la aparición de los Ingenios Dirigidos deja fuera de actualidad el progreso ininterrumpido de la aeronáutica: nada más volar el Saunders-Roe declaran que es el *último* de los aviones de caza tripulados. Por otra parte, en la Marina británica parece ser que se adoptan ya drásticas medidas y que, por lo pronto, el papel de los acorazados en la guerra futura (¡no se olvide que hasta hace poco fueron los más firmes puntales del poderío de Albión!) debe ser considerado a la luz de los nuevos conceptos.

Nótese que hasta aquí hemos procurado pasar una revista muy rápida y escueta a las ideas de los Altos Estados Mayores sobre los Ingenios Dirigidos. Y todo ello con relativa objetividad a fin de que cada uno de nuestros lectores pueda hacerse su composición de lugar. Podemos, pues, volver tras esta pausa al subjetivismo.

Para nosotros, a pesar del conservadurismo soviético y de la política de paños calientes para resolver pleitos familiares a la vista de impensada herencia, en la gran nación americana, no cabe duda de que los Ingenios Dirigidos son algo, como dijimos, radicalmente distinto que cambia todo el arte militar de arriba a abajo. Si excluímos a los comandos (lanchas rápidas y hombres ranas de la Marina; paracaidistas y tropas de aviación aerotransportadas) y a las unidades de Policía y Ocupación, el grueso de los ejércitos lo compondrán Unidades de Ingenios Dirigidos, con una estructura, con una organización y con unos medios forzosamente complejos y extensos. Los Ingenios Dirigidos son, no se olvide, máquinas aeronáuticas, pues ni «se lanzan» aunque se diga a veces otra cosa (es decir, no son proyectiles), ni su disparo en plataforma tiene el más remoto parecido (puntería, cálculos balísticos de la trayectoria) con un cañonazo ¿por qué no llamarlos entonces, independientemente de su punto de partida o llegada, armas aéreas? Su proyecto, su construcción y hasta su empleo es típicamente aeronáutico, y debe ser el Ejército del Aire quien ha de acometer la organización de unidades y especialistas adecuados en el doble campo de la nueva táctica y de la nueva técnica.

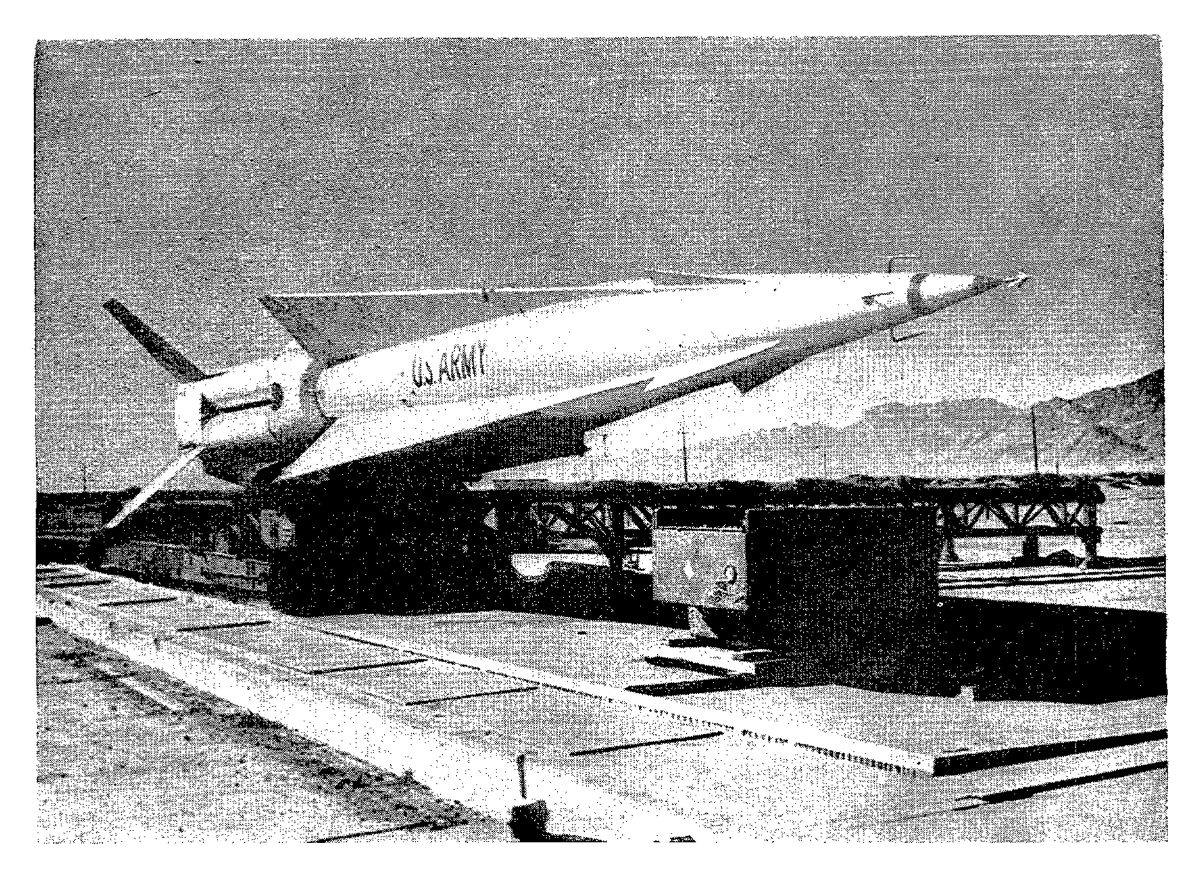
En la nueva táctica las unidades de Ingenios Dirigidos serán las ejecutoras de unos planes generales de ofensa y defensa que un E. M. con mentalidad plenamente aeronáutica conciba y dirija. Apenas si hay, en esta labor inicial de planteamiento, diferencia sensible entre los cometidos asignados a los Estados Mayores del Aire y los

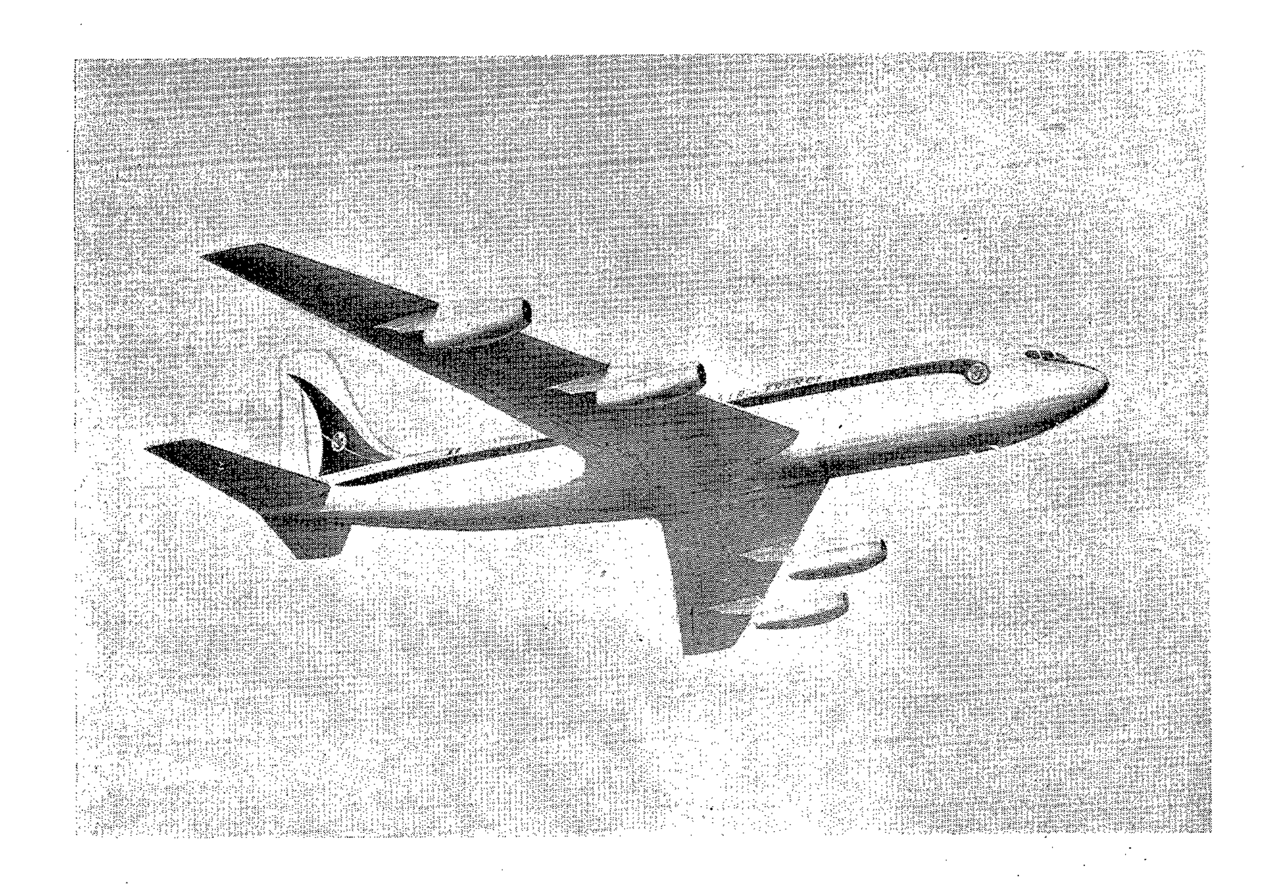


que en el futuro próximo pueda corresponderles: Tanto importa, en efecto, repartir Alas de Bombardeo Estratégico como Ingenios Dirigidos de largo alcance y es lo mismo fijar misiones a unos y otros. Durante una guerra con Ingenios Dirigidos el cambio de emplazamientos y objetivos exige también la total actividad de unos Mandos superiores acostumbrados a operar en las tres dimensiones: de unos oficiales especializados en navegación aérea para el preestablecimiento de trayectorias, y unas tropas organizadas para el complejo y amplio suministro y movimiento de ingenios, bases de partida, etc.

En el terreno de la nueva técnica precisarán, más que nunca, los hombres del «know-how» del «saber cómo» los especialistas de una rama muy concreta: de servomandos, de estabilizadores, de acumuladores, de radar, de telemandos, de propulsión, etc. Estos especialistas (con una base teórica estrictamente suficiente para su exclusivo cometido y una base práctica completa y exhaustiva) se pueden preparar a base del personal existente en nuestro Ejército y en cursos de poca duración, pues los radios, los mecánicos, los diplomados en Transmisiones, los navegantes, poseen ya la base teórica que habrá de serles necesaria.

Quede bien sentado que hasta aquí hemos hablado sólo de esquemas posibles de organización y esperamos que muchos de nuestros lectores disentirán en todo o en parte. Menos aún que en el terreno de la técnica, quisiéramos dogmatizar en el de la táctica y sólo pretendemos crear la inquietud por este tema tan acuciante que se nos echa —queramos o no— encima. Y que tendremos que resolver de un modo u otro: mejor sería lo antes posible, aprovechando la coyuntura favorable del reciente nacimiento de un arma original, dejando de lado otros estudios de ingenios bélicos que han perdido actualidad. Por una vez en la historia, nuestro retraso industrial nos ha permitido el ahorro de experiencias ya superadas, adelantando de un solo paso diez años al menos de progreso militar aéreo.





ALGUNOS ASPECTOS DEL TRANSPORTE

Por ANTONIO MARABINI BERRIZ
Comandante Ingenieros Aeronáuticos.

Generalidades.

Uno de los capítulos fundamentales del desarrollo humano, es el de los transportes y comunicaciones, hasta el punto que desde la invención de la rueda, en los más remotos tiempos de la prehistoria, hasta las modernas investigaciones de la nueva ciencia llamada Astronáutica, puede establecerse una estrecha relación o paralelismo entre la historia de la humanidad y la de los diversos métodos de relación.

Así vemos que cada avance, obtenido en el progeso de la técnica y de la inventiva del hombre, ha sido aplicado inmediatamente a conseguir una etapa más en el campo de los transportes y, viceversa, muchos de los escalones, que han constituído el paulatino desarrollo de la civilización, se han vencido merced a las facilidades de más y mejores medios para relacionarse los pueblos entre sí.

Esta necesidad de intercambio, cada vez mayor y más compleja, debidamente canalizada da lugar a las grandes corrientes de tráfico y crea una demanda creciente de transporte, que ha de ser cubierta organizándose éste como una verdadera industria.

Es un hecho evidente que cada día se viaja más y en mejores condiciones y que el volumen del comercio mundial sufre un cons-

tante aumento; los pueblos se conocen mejor, crece el intercambio cultural entre los mismos, etc. Todo ello contribuye a elevar su nivel de vida y, como consecuencia, se crea una mayor apetencia de transporte, teniéndose de esta forma el ciclo de expansión característico de toda industria.

Merced a los avances en esta rama del transporte, son tales las mejoras conseguidas en sus diferentes aspectos, que se ha logrado contrarrestar, y aun superar, las cortapisas de índole legal que cada día tienden a poner más dificultades de tipo artificioso a lo que paso a paso va consiguiendo la técnica.

También es muy antiguo, se pierde en la noche de los tiempos, el acuciante deseo del hombre de dominar la tercera dimensión; deseo no satisfecho hasta época muy reciente y una vez logrado y superados los primeros tanteos de tipo que pudieran llamarse deportivo, se busca en seguida su aplicación al transporte, independientemente de su aprovechamiento para cuestiones bélicas, agrícolas, industriales, etc., que al fin y al cabo se reducen también a transporte.

Continuando el paralelismo histórico antes mencionado puede compararse la aviación, desde su nacimiento, con los pueblos jóvenes sin apenas tradición y experiencia, cuya historia se reduce prácticamente al presente, y que surgen rápida y casi inesperadamente con una pujante vitalidad fertiles en recursos y con gran fe en su porvenir; son entes nuevos, que nunca miran hacia atrás, y capaces de romper con todos los moldes establecidos para, a golpes de audacia, forjarse sus propios medios de vida, sembrando en su extraordinaria carrera el asombro y la desorientación. Para ellos fallan todos los cálculos y previsiones, todo es nuevo, no existen precedentes, y por esto son más difíciles de comprender y hasta conseguirlo se va un poco a remolque de su rápido desarrollo.

Hoy día puede comprobarse como la aviación aún en fase de crecimiento y sin haber alcanzado sus máximas posibilidades, ha modificado total y definitivamente, de un modo revolucionario, la industria del transporte. Y ha sido tal su auge, en los últimos tiempos, que ha superado los pronósticos más optimistas, no permitiendo en muchos casos su marcha desenfrenada una ordenación y un estudio suficientemente serenos y reposados que permitan enfocar sus problemas con calma. Cuando esto se consiga será mucho mayor seguramente el rendimiento que pueda obtenerse de este medio de transporte que la técnica aeronáutica pone a disposición de la humanidad.

Podrían darse en este punto gran cantidad de cifras y estadísticas, que se omiten por ser conocidas sobradamente por cuantos tienen alguna relación con las diversas facetas de la aviación, así como tampoco enumeraremos, por ser del dominio público, los graves y numerosos problemas que constantemente plantea el transporte aéreo y de los cuales exige rápidas y decisivas soluciones.

A esta generalización que se hace del transporte vemos como en los últimos tiempos hay que incorporar un nuevo medio: La aviación. Y evidentemente este perfeccionamiento técnico trae consigo nuevas complicaciones que, al mismo tiempo que aumenta las posibilidades, hace más complejo el panorama de las relaciones humanas.

Condiciones del transporte.

Toda industria hemos visto que tiende a desarrollar un ciclo expansivo aumentando la riqueza, con cuyo motivo crecerá también la demanda de su producción; pero dentro de esta tendencia general, cada industria, en particular, ha de basarse en unas condiciones especiales que la caracterizan y su meta será llegar al máximo en el cumplimiento de esas condiciones. Al referirnos al transporte pueden considerarse, como sus pilares fundamentales:

1.° Seguridad.
2.° Rapidez.
3.° Economía.

La seguridad es la clave de los transportes, puesto que sin ella nada importan la rapidez y la economía; y a conseguir un aumento progresivo de la misma, se dedica el esfuerzo de cuantos están relacionados con esta industria. Actualmente se tiende en este aspecto a un automatismo creciente que permita eliminar los posibles fallos humanos. Es evidente que conseguir mayor seguridad dará como consecuencia un encarecimiento en el transporte, pero es condición fundamental de utilización, que no se puede ahorrar, dando confianza así al usuario y au-

mentando la demanda de tráfico. Además, que al reducirse la posibilidad de accidente o pérdida es lógico que disminuya el valor de las primas aseguradoras y, por tanto, se compense, al menos en parte, el encarecimiento que se ha mencionado.

En nuestros días el tiempo constituye un problema cada vez más agobiante y el que se consume en el transporte a pesar de ser necesario puede considerarse como tiempo perdido, por ésto cuanto mayor rapidez se consiga en un traslado más se reducirá dicha pérdida de tiempo. Actualmente, y en la práctica, pueden pasarse quince días de vacaciones en cualquier parte del mundo, por distante que éste se halle del hogar o resolver personalmente asuntos urgentes a través de cualquier distancia; y, evidentemente, que cuanto más se acercan los pueblos entre sí más facilidades tienen para conocerse y comprenderse. También influye la rapidez, en el transporte de ciertas mercancías de duración limitada y para las cuales las distancias entre sus orígenes de producción y puntos de consumo apenas pueden medirse en horas; gracias a la velocidad de los transportes modernos se ha conseguido que un país cualquiera pueda consumir frutos, flores, pescados, carnes frescas, medicamentos, etc. que se produzcan en los lugares más alejados del mismo.

Y por último la economía es condición primordial de todo transporte, en primer lugar para no encarecer el precio de las mercancías de consumo que lo utilizan más que lo estrictamente necesario, y además porque a medida que se abarate, podrá ponerse al alcance de una masa mayor de usuarios, lo cual supone un aumento en los índices de utilización que redundará en los costos de producción de tráfico, al tener éste más aprovechamiento.

El compromiso entre estas tres condiciones, con predominio absoluto de la seguridad, y el equilibrio entre ellas es el principal fin de una organización de transportes de cualquier tipo que sea.

Elementos de una red de transporte.

Considerando el transporte como industria con una infinita gama de posibilidades y la complejidad que implica este extenso panorama, su encauzamiento requiere una organización o serie de organizaciones que son las distintas redes de transporte, las cuales superponiéndose y completándose cubren toda la superficie terrestre y el espacio aéreo que la rodea; y aun más, pues la Astronáutica nos permite imaginar nuevas redes extraterrestres en un futuro más o menos lejano.

Trataremos ahora de enumerar los elementos que son comunes a toda red de transporte y que en cualquier caso pueden reducirse a tres:

1.º El vehículo distinto para cada necesidad y para cada tipo de transporte.

2.º La infraestructura que le sirve de base en sus movimientos.

3.º Otro elemento que pudiera definirse como señalización o ayudas a la navegación.

Aunque los tres son necesarios siempre a un determinado tipo de transporte, estos elementos tienen características propias bien definidas y su orden de importancia es muy variable, así como el papel que desempeñan y sus relaciones entre sí.

Todos y cada uno de estos elementos están afectados por las condiciones fundamentales que en el apartado anterior se han indicado como necesarias a una organización de transporte; y su desarrollo y mantenimiento, dentro de estos límites de seguridad, rapidez y economía, cada vez más restrictivos, se lleva a cabo de muy diferentes maneras, según su modalidad, los usuarios, el país en que está asentado, etc.

El vehículo, en general, suele ser explotado por empresas privadas o paraestatales, como ocurre en España con la RENFE, sometidas únicamente a una inspección por técnicos del Estado que reglamenta todo lo referente a la seguridad. Esto ocurre en líneas aéreas y marítimas, autobuses, camiones, coches ligeros, distintos casos de trenes, etc.

La infraestructura es generalmente el elemento más caro y menos rentable de una red de transportes y aunque muchas veces corre a cargo de empresas privadas, como sucede en muchas compañías ferroviarias (la mayor parte de las cuales atraviesa actualmente por un período de fuerte crisis), casi siempre es un elemento de utilización pública formando parte de las denominadas obras pú-

blicas y su desarrollo y mantenimiento están aún parados por los gobiernos, municipios o empresas de tipo estatal más o menos autónomas que pocas veces pueden tener floreciente vida propia, como son las juntas de obras de los puertos, las carreteras, puentes y túneles corrientes o de peaje, canales, aeropuertos, etc.

Y el tercer elemento más ambiguo y que está fuertemente ligado a los anteriores y destinado a aumentar la seguridad de los mismos, compete directamente a las autoridades nacionales o internacionales, bien en su desarrollo o en su estrecho control y mantenimiento.

Clasificaciones.

Podría hacerse un gran número de clasificaciones atendiendo a las diversas peculiaridades de los transportes; por ejemplo, según su naturaleza o según la energía que utilizan, desde un punto de vista de la longitud de sus redes o por cómo están enclavados en la economía o en la geopolítica del mundo, etc.

Para nuestro estudio creemos suficientes dos clasificaciones. Una atendiendo a la longitud de las redes que prácticamente coincidirá con una clasificación de tipo político en:

Interestelares,
Intercontinentales o transoceánicos.
Internacionales.
Nacionales.

Y otra segunda clasificación más concreta atendiendo a la naturaleza intrínseca del transporte que todos conocemos en:

Terrestres	Por carretera	Vehículo: Automóvil. Infraestructura: Carreteras, puentes, autopistas, túneles, etc. Ayudas: Señalización.
	Por ferrocarril	Vehículo: Diversos tipos de trenes. Infraestructura: Ferrocarriles, estaciones, puentes, túneles, etc. Ayudas: Señalización, telégrafo, teléfono, etc.
Marítimos o fluviales		Vehículo: Embarcaciones. Infraestructura: Canales, puertos, muelles, diques, etc. Ayudas: Faros, boyas, telegrafía, radar, radio, etc.
Aéreos		Vehículo: Aeronave o cohete. Infraestructura: Aeropuertos, hidropuertos, helipuertos, rampas de despegue, etc. Ayudas: Aerofaros, radiofaros, radar, radio, etc.
Interplanetarios		Vehículo: Cohete. Infraestructura: Rampa de lanzamiento. Ayudas: Control de la navegación.

En este cuadro se ve la variedad de medios que pueden ser empleados para cumplir un fin específico: el transporte. No pretendemos crear un falso estado de perplejidad ante las posibilidades que se ofrecen para elegir un tipo determinado, puesto que la demanda de tráfico presenta el mismo o aun mayor número de facetas distintas y gran parte de las veces cada una de éstas tiene una determinada modalidad de transporte que pudiera decirse hecho a su medida.

Es precisamente el estudio de este encaje, el que requiere mayor cuidado para canalizar el tráfico a través de su medio más adecuado en cada caso. Aunque dicho estudio muchas veces no puede hacerse libremente para llegar a una solución idónea, pues debemos tener en cuenta que el desarrollo del cuadro anterior y de los elementos que en el mismo figuran no ha sido simultáneo, sino que el panorama del transporte se ha ido ampliando paulatinamente de modo que en una fecha y lugar determinado no ofrecía el total de posibilidades del momento actual. Además muchos de los capítulos que integran una red de transporte son caros y de lenta amortización y no es posible efectuar cambios rápidos en su estructura, teniéndose que optar en gran número de ocasiones por el aprovechamiento y modernización de las disponibilidades existentes antes que iniciar un sistema totalmente nuevo. Evidentemente

existe una perfecta compatibilidad y un exacto acoplamiento entre todos.

Sin embargo al tratar del transporte aéreo y su relación con los transportes de otro tipo, por ser relativamente reciente su iniciación, se aclara la perspectiva de sus posibles soluciones puesto que aun es tiempo de conducir su desarrollo de una forma completamente racional.

Factores que influyen en el transporte.

Para llegar a conclusiones definitivas en cuanto se refiere a una red de transportes particular o general hay que tener en cuenta, además de todo lo expuesto hasta aquí, una serie de factores, que perfilando el estudio una manera más apropiada en el caso que se trata.

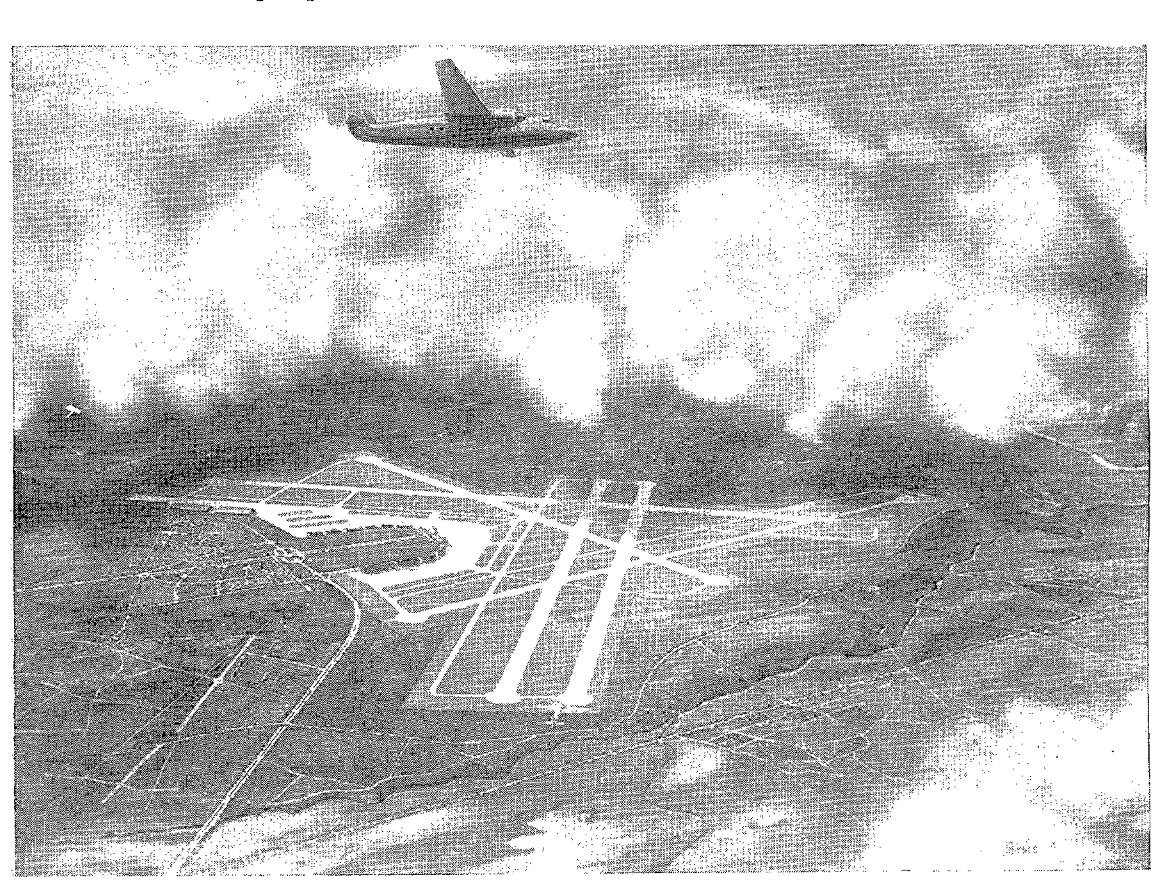
Estos factores son múltiples y muy variados, pero los más importantes y de carácter general son:

1.° La geofísica o configuración del terreno.

2.° La geopolítica de la zona que se estudie.

3.° Su economía en general.

No trataremos de hacer un estudio detallado de la influencia que estos factores puedan tener en el planteamiento de una red de transportes; en primer lugar por los múltiples puntos de vista que podría considerarse en cada uno de ellos y cuyo examen daría



Aeropuerto de Barajas.

que se haga, nos irán acercando a la meta de estas conclusiones; es decir que ayudarán a definir qué forma y sistema de transporte es el más acertado y cumple su misión de lugar a verdaderos tratados y, además, porque no nos consideramos capacitados para desarrollarlos hasta sus últimos detalles ni se considera apropiado el lugar para ello.

pero sí podemos, a base de someros ejemplos, dar una idea de su importancia.

Es muy difícil ir contra la naturaleza y aunque el hombre constantemente la está tratando de modificar, estas modificaciones podrían definirse como sencillos retoques que se hacen, no para perfeccionarla puesto que es perfecta, sino para mejor servirse de ella. Así tenemos que la región de los Grandes Lagos en la frontera de EE. UU. y Canadá de floreciente industria, y por tanto con un gran tráfico, éste tiene un gran desarrollo fluvial puesto que resulta aquí más económico que otro tipo cualquiera; cosa que por ejemplo no ocurre en España y Suiza países de relieve accidentado con ríos no navegables y sin posible canalización.

Otra muestra: Francia y Alemania gran parte de cuyo territorio está incluído en la llanura Centro-europea, son los países ideales de los ferrocarriles y las autopistas y nunca podremos en España conseguir una perfección similar debido a los obstáculos naturales que nuestro suelo presenta.

Norteamérica, y en general todo el continente americano, ofrece las más alentadoras perspectivas para el transporte aéreo por la longitud de las etapas a cubrir que rebajan los costos operativos y por tanto hacen económico este medio de transporte al contrario que ocurriría, por ejemplo en Austria. Y como estos podríamos citar gran cantidad de ejemplos de cómo la configuración de un país puede favorecer o dificultar una forma determinada de tráfico.

Pero hay otros factores que influyen, como hemos dicho, que son los derivados de la importancia política y económica del país o zona que se considere. Por ejemplo: Hace años cuando el transporte aéreo iniciaba su espectacular desarrollo se consideraba que España y concretamente Madrid por su situación geofísica de "ombligo del mundo habitado" iba a ser el centro de la red de transporte aéreo mundial. Y con tan privilegiada posición geográfica el vaticinio no ha llegado a cumplirse porque su importancia política y económica no era tanta como por ejemplo la de Londres y París, a distancias prácticamente nulas para la aviación de ese centro geométrico, y por tanto las demandas de tráfico hacia, desde, y a través de Madrid eran muy inferiores a las existente hacia, desde, y a través de cualquiera de las otras dos ciudades mencionadas. El resultado fué que tienen más importancia para la red de transporte aéreo mundial los Aeropuertos de Londres y París que el de Madrid.

Consecuencia de todo lo expuesto hasta aquí es la complejidad de los factores, condiciones, elementos, etc., que es preciso tener en cuenta al planear una red de transporte y el cuidado que debe ponerse en su estudio, la cantidad de datos, opiniones y hechos que deben compulsarse antes de tomar una decisión para no obrar con ligereza, y el trabajo de equipo que se precisa para conseguir una buena solución. Equipos éstos que deben estar formados por expertos de muy diferentes ramas que actúen con total objetividad y desechando toda parcialidad.

El transporte en España.

Si echamos una ojeada al mapa de España y al mismo tiempo consideramos su situación respecto al resto de los países del mundo nos encontramos:

1.º Nuestro país, como ya se ha indicado, ocupa un lugar central de las zonas habitadas del planeta.

2.º Está constituído por una península con gran desarrollo costero, pero de difícil acceso, tanto por el sistema montañoso que ocupa el mismo, como por la escasez de refugios naturales existentes en sus dilatadas costas.

3.º Interiormente está constituído por una altiplanicie central dividida por dos sistemas montañosos que la recorren de Este a Oeste y rodeada por montañas que la separan de una estrecha faja periférica de relieve muy accidentado.

4.º Su importancia política y económica, con ser creciente y haber progresado extraordinariamente durante los últimos veinte años, aún no ha alcanzado suficiente categoría para hacerla comparable a la importancia de su emplazamiento.

5.º Las zonas centrales, con menos recursos naturales y de economía más deficiente, son las de menor densidad de población y por tanto de menor demanda de trans-

porte, al contrario de las zonas periféricas donde están situadas las principales fuentes de riqueza, la densidad de población mayor, y el índice de vida más elevado.

6.º Tanto la situación económica, como la política y cultural, están sufriendo en los últimos años una profunda transformación, tratando no sólo de recuperar las etapas perdidas en los últimos siglos de abandono y aislamiento, sino que una vez superadas, desarrollar al máximo y en todos los aspectos la suma de posibilidades existentes.

En resumen nos encontramos con un país difícil para las comunicaciones de cualquier tipo por el gran número y magnitud de los obstáculos naturales que se oponen a su desarrollo. Consecuencia de esto es que el transporte en nuestra patria resulta caro, y su organización hubiera requerido un estudio más cuidadoso que permitiese aumentar hasta el límite los rendimientos del mismo.

Además es preciso tener en cuenta que cuando los transportes empiezan a sistematizarse, hace aproximadamente ciento cincuenta años, coincide con una época de total anarquía de la nación. España pasa la guerra de La Independencia, las colonias se independizan, se llega a los últimos escalones de nuestra decadencia, y cerrados los campos de acción en el exterior, las energías se gastan en guerra civiles y constantes levantamientos y revoluciones.

Las comunicaciones internacionales de tipo casi exclusivamente marítimo, apenas cuentan en este período en que España vive de espaldas al resto del mundo.

En cuanto a las interiores, en esta época es cuando, repetimos, empiezan a organizarse los transportes nacionales, primero carreteras y después ferrocarriles, y se enfocan, despreciando los factores físicos y económicos y aun en contra de sus corrientes, con una visión exclusivamente política, pero política de vía estrecha. Para contrarrestar la descomposición interior mencionada, los gobiernos tienden a una centralización absoluta, la cual aún hoy padecemos, puesto que, toda la legislación, las costumbres y la estructura política durante un largo período de años se basa en esa tendencia, y en poco tiempo no podemos sustraernos a esta inercia que nos arrastra.

El principal problema de aquellos gobernantes es dominar las constantes insurrecciones y para ello utilizan cuantos medios están a su alcance; uno de ellos, no poco importante, es el sistema de transportes y comunicaciones que está en período de creación y por tanto prevalece esta necesidad de tipo político y estratégico en su desarrollo sobre cualquier otra consideración, *y ya es sabido que estrategia y economía rara vez van unidas.*

La idea fundamental de los gobiernos españoles de este período es poseer un núcleo central fuerte y poderoso con todos los resortes en su mano y facilidad para acudir en cualquier momento a un punto determinado con toda su fuerza y en el mínimo de tiempo; si además se obliga a que todos los negocios de la nación pasen por su capital y se mantiene a los diversos sectores de la periferia con dificultades de movimiento, evidentemente será más fácil hacer abortar cualquier alteración de orden que exista, siempre que ésta sea esporádica. Téngase en cuenta que entonces aún no existían el telégrafo, el teléfono, la radio, etc.

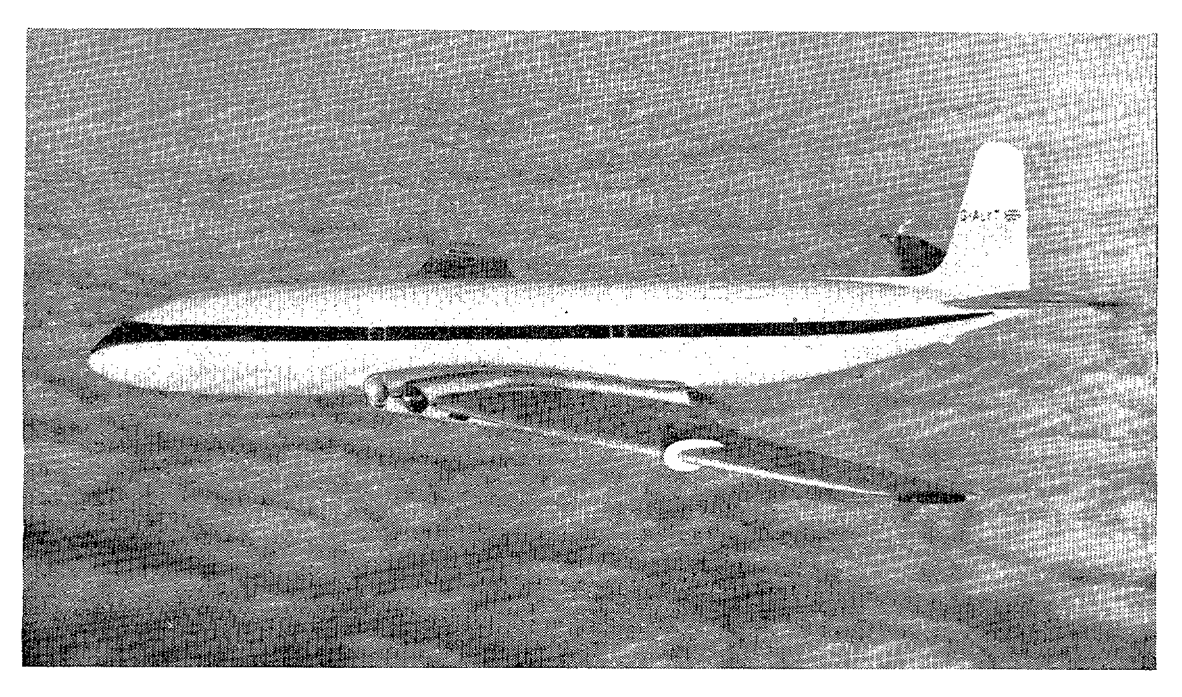
Con este criterio surge la red de transporte radial que más o menos completa y modificada constituye el esqueleto de nuestro sistema de comunicaciones, hoy en crisis, como lo demuestra el saldo deficitario de la red de ferrocarriles y la situación de nuestras carreteras de perfiles durísimos para toda clase de vehículos, fácilmente interrumpidas por los fenómenos meteorológicos, a punto de embotellamiento en cuanto el tráfico iguale al existente en el extranjero y cuya mejora y modernización es muy costosa.

Es comprensible que dada la índole de nuestra geofísica, tampoco es un sencillo problema establecer una amplia red de transportes periféricos, pero unir zonas de más fuerte economía sería más rentable.

Aparte de que, si ya existió el error de la centralización en épocas pasadas, tampoco puede prescindirse ahora de un hecho consumado e ignorar a Madrid en el centro de España, ciudad totalmente artificial, sin recursos naturales de ninguna clase, pero con cerca de 2.000.000 de habitantes, donde radican todos los Organismos Centrales que intervienen en la vida nacional y con una industria que, aunque cara, por las características apuntadas, ya está montada.

Transporte aéreo.

Se ha bosquejado el panorama del transporte existente en nuestra Patria y últimamente hace su aparición en el concierto de las comunicaciones un nuevo elemento, que es la aviación. Elemento que por sus especiales características es totalmente independiente de otros tipos de transporte y nace sin ninguna traba. Es ahora, al principio de su desarrollo, cuando debe encauzarse y estudiarse cuidadosamente; es a nuestra generación y dentro de ella a cuantos tienen alguna autoridad y relación con la aeronáutica, a quienes compete esta responsabilidad para que en el futuro y completamente madura esta faceta del transporte llegue a estar perfectamente organizada.



Transporte comercial a reacción De Havilland "Comet".

La tarea no resulta fácil, pues las dificultades que España presenta para las comunicaciones, por su especial relieve y compartimentación, subsisten para el transporte aéreo y además tenemos otros factores que complican el problema, como son los rápidos cambios que se introducen en el desarrollo de la aeronáutica y el hecho de que nuestro país se encuentra también en una etapa de transformación, por lo que resultan más inseguras las previsiones de tráfico que pueden hacerse.

Desde el punto de vista internacional deben tenerse en cuenta una serie de causas que favorecen y tienden a incrementar las corrientes de tráfico aéreo de España con el exterior.

En primer lugar resultará más cómodo el acceso a nuestra Patria por el centro de su red de comunicaciones que es Madrid, que no por un extremo de la misma, pues en el primer caso son muchas más las posibilidades de movimiento que se ofrecen al viajero. Esta es una clara ventaja del transporte aéreo internacional sobre el marítimo.

Además es preciso tener en cuenta el estrechamiento de nuestros lazos políticos, económicos y culturales con las naciones americanas, especialmente las de Hispano-américa y las corrientes emigratorias en dicha dirección que indudablemente favorecerán al transporte.

Lo mismo puede decirse respecto a los países árabes con los que se mantiene un

intercambio creciente de todo tipo por razones históricas de todos conocidas.

También puede considerarse a Madrid como origen de una serie de líneas aéreas que mantenga fácilmente el contacto de España con las demás naciones europeas cuyas carreteras y ferrocarriles son de características tan distintas a las nuestras.

No se dan cifras y estadísticas respecto a esta materia, ya que son fáciles de hallar en cualquier revista técnica y, además, pueden no coincidir con lo anteriormente expuesto ya que aquí no hacemos más que apuntar tendencias, las cuales, hasta que no se conviertan en realidades y se confirmen desde un punto de vista económico, no se traducirán en cifras de volumen de tráfico. Se trata de una especie de previsión a largo plazo de los resultados de la actual transformación en todos los órdenes que está sufriendo nuestra Patria.

Por otro lado actualmente estamos en presencia de una convulsión que afectará al transporte aéreo de larga distancia. Se trata de la introdución en este tipo de líneas de los grandes aviones a reacción los cuales por su capacidad de carga y elevada velocidad crearán nuevos problemas hasta el punto de que la OACI, el más alto Organismo internacional que entiende estas cuestiones, ha creado un comité especial con amplia libertad para su estudio. En este comité restringido le cabe a España el honor de participar a través del Coronel Azcárraga quien en reciente conferencia ha reseñado ligeramente los problemas mencionados y cuya solución se estudia actualmente indicando como la modificación en la aeronave es tal que medio avión de reacción del tipo Boeing 707 o Douglas DC-8 sería suficiente para absorber el tráfico actual de todas las líneas españolas que cruzan el Atlántico norte, también expuso las correcciones necesarias en la infraestructura para poder atender las operaciones de estos colosos del aire, y los graves inconvenientes que surgen para que los actuales medios de protección al vuelo puedan hacer segura la navegación de estos aviones así como la urgencia de desarrollar otros medios más perfectos.

Todo este cuadro del transporte aéreo internacional, en lo que se refiere a España ha de estudiarse dentro del marco de unas leyes y principios internacionales dictadas por las grandes potencias y favorables a ellas, y de las leyes y reglamentos nacionales que siempre son restrictivos para el transporte sobre todo cuando este atraviesa fronteras.

El transporte aéreo interior.

Si ya se ha experimentado en los transportes de superficie que no resulta el ir contra las leyes de la naturaleza, debería meditarse seriamente antes de desarrollar la red de transporte aéreo nacional de la cual se habla tanto en los últimos tiempos, y que sino se vigila con acertado criterio, crecerá en forma anárquica constituyeron una rémora más que sumar al presupuesto nacional en vez de ser una nueva fuente de riqueza.

Parece lógico un detallado estudio técnico y económico del conjunto nacional que investigue los posibles orígenes de tráfico aéreo y la potencialidad del mismo para ir cubriendo del modo más adecuado esta demanda, y por otro lado, ver la forma de fomentarla hasta sus máximas posibilidades.

Cuando se inició el trazado de los ferrocarriles y carreteras en España, muchos pueblos por una ancestral aversión a cuanto resultara progreso se opusieron a quedar incluídos en la red, criterio equivocado del que luego han tenido que arrepentirse.

Hoy día la situación no es la misma y nuestro país, que es el de los grandes contrastes, está a punto de caer en el error opuesto. Es muy corriente que las autoridades provinciales y locales y las llamadas "fuerzas vivas" de muchas poblaciones para dar más brillantez al desempeño de su gestión y con un loable afán de progreso y superación se obstinen en dotar a sus ciudades de un aeropuerto. Los resultados son muchas veces desastrosos: Con elementales aportaciones de las corporaciones antes mencionadas se inician las obras y como apenas comenzadas éstas, se agotan dichos subsidios, desde este momento el futuro aeropuerto se convierte en una carga más para el Estado que ha de terminarlo, mantenerlo y establecer los medios apropiados de protección al vuelo. En esta forma se llega a conseguir un aeropuerto en su más mínima expresión y en perjui-

cio de otros iniciados anteriormente pues los recursos con que se cuenta para sus atenciones son prácticamente los mismos y lo que se hace es dispersar los esfuerzos.

Téngase en cuenta que en España, por lo accidentado del terreno y salvo las mesetas centrales menos pobladas y con menor potencial de tráfico, es caro el conseguir un aeropuerto en condiciones, balizarlo y protegerlo debidamente.

Y lo que es peor, una vez conseguido este elemental aeropuerto en muchos casos apenas tiene utilidad, puesto que se ha iniciado sin contacto alguno con expertos del transporte aéreo y no se ha estudiado previamente la demanda potencial existente o previsible.

Muchas veces se oye que esto se hace pensando en el futuro, pero si es así, resulta fácil que cuando estos aeropuertos pudieran ser útiles ya se hayan hecho viejos, por haber variado las necesidades, y porque al no utilizarse y no ser urgente su conservación, estén deteriorados y fuera de servicio.

En países de gran desarrollo aeronáutico como EE. UU. (y actualmente se estudia este aspecto en Inglaterra), existen aeropuertos de propiedad municipal y aún algunos explotados por empresas particulares, las cuales con un cuidadoso estudio de instalaciones auxiliares para favorecer el tráfico, han conseguido hacer de estos aeropuertos unas organizaciones rentables ¿Cuándo será esto posible en muchos de los aeropuertos sembrados a voleo por todo el ámbito nacional?

Está establecido, con bastante aproximación, que la longitud mínima que debe tener cualquier etapa de una línea aérea, para que el transporte que efectúa sea económico, es de unos doscientos kilómetros. De manera que cualquier compañía de líneas aéreas no podrá hacer etapas cuya longitud sea inferior a esta distancia sin que se encarezca el costo de transporte. En España, dada la orografía del terreno y las mínimas alturas de vuelo a que esto obliga, el límite inferior será algo mayor del que antes se ha señalado.

En una reciente conferencia, el Teniente Coronel Pedraza explicaba, que, en Inglaterra, país de gran desarrollo aeronáutico, con alto nivel de vida, es decir, con gran densidad de tráfico aéreo, se daba el caso de que las ciudades de Glasgow y Edimburgo, relativamente cercanas entre sí no contaban más que con un aeropuerto para las dos, situado a mitad de distancia entre ambas, y con cuya solución se había concentrado el tráfico de dichas ciudades en un solo punto y los costes operativos para esta clase de transporte resultaban así más económicos.

Si comparamos este hecho con lo que ocurre en nuestro país, donde en algunas zonas de reducidas dimensiones se encuentran tres o cuatro aeropuertos, no podemos por menos de sorprendernos. Nunca creemos que una misma línea aérea pueda tocar todos estos aeropuertos sucesivamente y tardará mucho tiempo antes de que haya tráfico bastante para establecer una serie de líneas casi paralelas que desde Madrid, por ejemplo, o Barcelona, se dirijan a cada uno de estos puntos.

La solución de este problema ya se expuso en la citada conferencia: Concentrar el tráfico en una serie reducida de aeropuertos regionales con lo cual aumentaría la densidad en cada uno de ellos y podría asegurarse un desarrollo económico a las empresas explotadoras de líneas aéreas que los uniesen.

La distribución o concentración de viajeros desde estos aeropuertos regionales, hasta sus definitivos puntos de destino, podría hacerse por medio de helicópteros y helipuertos en gran cantidad en todas las ciudades de alguna importancia.

Si en el mundo hay un país ideal para esta modalidad del transporte aéreo, es precisamente España.

1.° Por sus accidentes naturales, que en muchos casos convierten las etapas de un viaje aéreo en verdaderos saltos de altura más que de longitud, la cual es siempre más apropiado para un helicóptero.

2.° Siendo su extensión relativamente pequeña, las etapas son cortas y apenas se notará la limitación de velocidad que tiene este tipo de aeronave.

3.° También es escasa la densidad de población; esto permitirá concentrar la demanda de tráfico en unos pocos aeropuertos bien dotados y aumentar el índice de utilización de los mismos hasta límites apreciables.

4.º La economía nacional no es fuerte y desde este punto de vista resultará más barato la construcción de un reducido número de aeropuertos que siempre tendrán que depender de los presupuestos nacionales, y aumentar el número de helipuertos, cuya construcción y sostenimiento podría correr a cargo de los municipios e incluso de empresas privadas.

Y por último, aunque hasta ahora resulta caro la utilización de este medio de transporte, se están haciendo esfuerzos para reducir sus costos de producción y explotación y no tardando mucho tiempo podrán ser comparables estos precios con los de los aviones de ala fija.

Deben tenerse en cuenta además que el transporte por avión fuerza a las líneas aéreas a mantener una organización de tierra, transportes entre la ciudad y el aeropuerto, carga y descarga de equipajes y mercancías y despacho de billetes en ambos lugares, etc. En el caso de helipuertos, incluídos en las ciudades, esta organización podría simplificarse mucho y así se reducirían los gastos generales de las empresas de transporte.

Este problema del helicóptero y el helipuerto no pretendemos presentarlo como una novedad pues ya inquieta a las autoridades internacionales competentes, pero sí estamos convencidos que por las razones apuntadas es de un gran interés para nuestra Patria.

Ya en el pasado año la IATA convocó en San Remo (Italia) una reunión a la que asistieron representantes de líneas aéreas, fabricantes y de la administración pública de los países asociados. A grandes rasgos las cuestiones planteadas en dicha asamblea fueron:

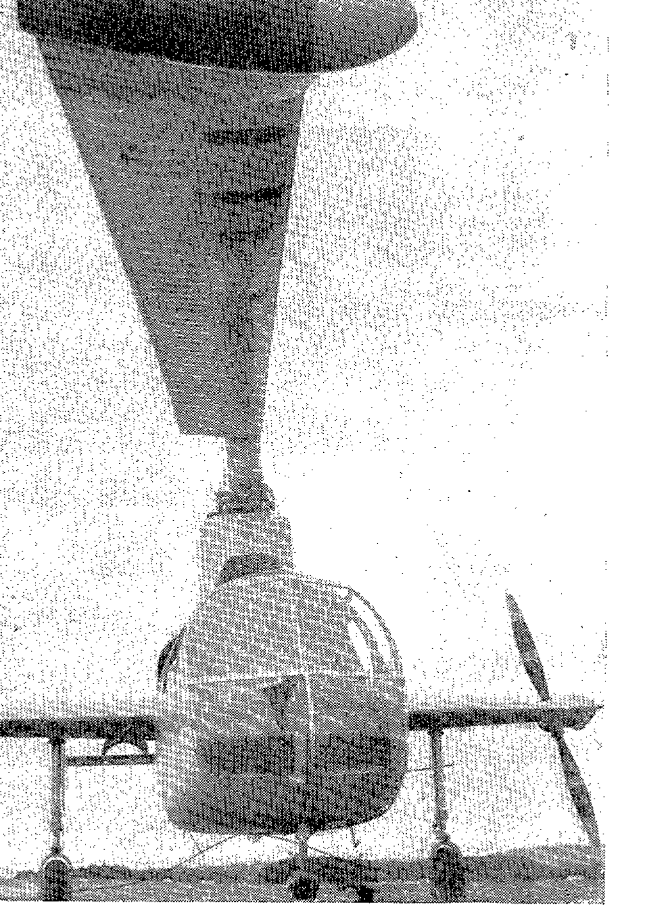
La necesidad que tienen las industrias del transporte aéreo de disponer en un próximo futuro de un helicóptero económico. El Presidente de dicha asamblea, Capitán J. W. G. James, Director de los Departamentos de Vuelos y Comunicaciones de la BEA subrayó que no hay duda alguna en cuanto a la aceptación, por parte de los pasajeros, del helicóptero, lo cual debe servir de estímulo tanto a la industria aeronáutica, como a la del transporte aéreo para desarrollar un tipo económico de estas aeronaves. Y consideró, en contra de algunas opiniones, que el helicóptero no es una fase en la consecución de aviones de despegue vertical o de cortas carreras de despegue y aterrizaje, sino que tiene una personalidad bien definida y que su utilización prevalecerá durante mucho tiempo.

En dicha reunión se acordó que los fabricantes deberían estudiar y poner a punto dos tipos de helicópteros polimotores de transporte con las siguientes características: Uno para veinticinco pasajeros con velocidad de crucero de 100 a 125 millas/hora, con radio de acción de 100 millas, con carga normal de combustible y un coste operativo inferior a diez centavos por asiento y milla. Otro para 40-50 pasajeros, con velocidad de crucero de 150 millas/hora y un radio de acción de 200 millas con carga normal de combustible y un coste operativo no superior a seis o siete ctvs. por asiento y milla.

Al establecer las características de estos helicópteros de transporte los futuros operadores insistieron en que estas aeronaves deberían ser capaces de operar con seguridad y economía dentro de unas áreas de aterrizaje de 200 por 400 pies colocadas en el centro de las ciudades para poder cubrir toda su capacidad potencial de transporte. También advirtieron, y los fabricantes estaban de acuerdo, en la necesidad de rebajar todo lo posible el nivel de ruidos producido por los helicópteros para no introducir perturbaciones en el centro de las ciudades.

Los fabricantes se mostraron optimistas en cuanto a sus posibilidades para cubrir esta necesidad. Dijeron que las aeronaves del primer tipo, es decir, las más pequeñas, con las características señaladas, podrían estar listas dentro de un lapso de tiempo de tres a cinco años. En cuanto a las de cuarenta a cincuenta pasajeros, que ahora están en período de desarrollo, podrían utilizarse cinco años después de que definitivamente se decidiera su producción; y tal decisión sólo podría tomarse cuando se tuviera asegurado un mercado suficiente.

Los dirigentes de líneas aéreas opinaron que si el helicóptero producido tiene buenas características no habría restricciones en su mercado, y en EE. UU., país de grandes distancias y no el más apropiado precisamente para generalizar este tipo de transporte, aseguraron la adquisición en principio



Helicóptero británico "Gyrodyne".

de por lo menos doscientos de estos helicópteros.

Simultáneamente a esta reunión nos encontramos con que "Fairey Aviation Company Ltd", ha publicado algunos detalles de las performances que se esperan de una aeronave de tipo revolucionario que está construyendo en su factoría de Hayes. Esta aeronave creemos puede cumplir con creces las condiciones impuestas en la reunión de San Remo y solucionar de modo satisfactorio el problema del transporte aquí planteado, pues representa un adelanto considerable sobre cualquier tipo de helicóptero convencional.

Es una combinación de avión, helicóptero y autogiro con lo cual a pesar de su extraño diseño presenta la ventaja de tener más flexibilidad operativa que cualquiera de estos tipos de aeronave por separado y soluciona muchos inconvenientes característicos a cada uno de ellos.

En primer lugar desaparece la limitación de velocidad inherente a todo helicóptero por razones de tipo mecánico o aerodinámico. Además simplifica la transmisión de potencia al rotor, una de las principales causas que encarece al helicóptero, disminuyendo el peso de los mecanismos, la vibración y el ruido, y asimismo evita la pérdida de potencia, necesaria a la hélice compensadora que necesitan este tipo de máquinas. Otra simplificación introducida es que el plano del rotor es fijo.

El funcionamiento es el siguiente: para conseguir el movimiento de ascenso o descenso funcionan las palas del rotor por unas pequeñas turbinas en las puntas que queman keroseno con el aire comprimido procedente de un compresor accionado por los motores. La tracción hacia delante se obtiene mediante las hélices de los motores. A medida que aumenta la velocidad en este sentido aumenta la sustentación producida por sus alas fijas y se descarga el rotor que a velocidad de crucero va en autorrotación pudiéndose alcanzar en esta forma velocidades de crucero más elevadas que las propias de un helicóptero y casi comparable a las de un avión corriente.

En la asamblea de San Remo se estudió también la necesidad de instalar helipuertos en las grandes áreas metropolitanas, y los perfiles libres de obstáculos que se necesitarían para su acceso. Se acordó someter todas estas necesidades a las autoridades municipales para que los urbanistas las tuvieran en cuenta y establecieran las adecuadas servidumbres.

Hubo fabricante que ofreció conseguir un tipo de helicóptero polimotor capaz de sobrevolar con un motor parado y carga completa, en el espacio de tres a cinco años, lo cual abre un horizonte completamente nuevo a las técnicas operativas de estas aeronaves, proporcionando así un margen de seguridad en sus vuelos sobre áreas habitadas.

El reducido espacio necesario para un helipuerto hace que la construcción y mantenimiento de éste sean relativamente baratos aún contando con los elevados precios que alcanzan los terrenos dentro de las zonas urbanas y permitiendo así que los municipios y empresas privadas puedan hacerse cargo de su construcción y conservación.

Creemos además que en determinadas condiciones el espacio necesario de 200 por 400 pies puede ser reducido, por ejemplo: cuan-

el helipuerto se hace elevado, aprovechando las últimas plantas de los edificios, pues en este caso y dada la flexibilidad de los helicópteros, en la práctica será necesario solamente el espacio que ocupe el tren de aterrizaje de la aeronave con una pequeña zona de seguridad y la destinada al movimiento de viajeros.

Con las tendencias urbanísticas actuales de la ciudad de tipo piramidal, concentrando en su centro los negocios y el comercio y permitiendo en estas zonas las máximas alturas de edificación, se comprenden las posibilidades existentes para tener helipuertos que sean rentables.

Una solución ideal sería un gran edificio en el núcleo central de población destinado: en su sótano a almacenes, entre otras cosas de combustible, la planta baja podría utilizarse, por ejemplo, como estación de autobuses y en el resto de las plantas se instalarían restaurantes, hotel, cafetería, oficinas y comercio. Si este edificio tiene suficiente altura, su terraza podría utilizarse como helipuerto, con la ventaja de no necesitar servidumbres muy restrictivas en los edificios circundantes. Este tipo de organización tendría la ventaja de:

1.° Concentrar el tráfico aéreo directamente en el centro de la ciudad.

2.° No producir perturbaciones con los ruidos derivados de los helicópteros, puesto que se producen en un lugar elevado bajo el cual no existen viviendas permanentes.

3.° Facilidad de comunicaciones VHF y UHF entre helipuerto y helicóptero por no estorbar los edificios próximos tanto como si estuviera el helipuerto a niveles más bajos.

4.° Mayor independencia y desahogo en las maniobras de toma de tierra y despegue de las aeronaves.

Y por último, como se comprende fácilmente, este tipo de helipuerto puede explotarse perfectamente con el conjunto de instalaciones que lleva anejas.

En cuanto a los sistemas más apropiados de ayudas a la navegación aérea para esta modalidad, en la asamblea de San Remo se fijaron los siguientes criterios:

Que las actuales regulaciones para el vuelo con visibilidad e instrumental, tales como alturas mínimas de vuelo, etc., podrían en principio conservarse hasta tener amplia experiencia de los helicópteros, y cuando llegue ese momento y de acuerdo con las experiencias obtenidas, dada la mayor flexibilidad que se espera de estas aeronaves, solicitar su revisión de las autoridades competentes para que resulten menos restrictivas, sin perjuicio de conservar o aumentar la seguridad operativa.

También estuvieron de acuerdo los asambleístas en que debería tenerse en cuenta al helicóptero en todos los planes de control de tráfico aéreo próximo o remoto que se establezcan. En este punto sentaron bases provisionales en cuanto a las dimensiones de las rutas aéreas que utilicen estos aparatos y su separación.

Respecto a sistemas de control aplicables se pensó que los más apropiados eran los basados en el sistema Doppler. Y que las dificultades que surgieran para radar, UHF y VHF derivadas de los ecos producidos por los edificios cercanos en el radar y de la transmisión en línea recta de UHF y VHF, deberían ser estudiadas y evitadas.

Un "Constellation" de Iberia.





También los ermitaños ayudan a volar

Por PEDRO RODRIGUEZ GARCIA-PRIETO
Ayudante de Meteorología.

Todavía habían transcurrido pocos minutos desde que nuestro magnífico cuatrimotor abandonara el suelo, sobre el que había descansado de su largo viaje desde Madrid, cuando sus potentes motores roncaban nuevamente, anhelantes de llegar a la meta del viaje, para descansar algunas horas y llenar de nuevo su enorme vientre de la gasolina que bien ganada tenía.

Ahora se deslizaba majestuosamente sobre el blanco mar de nubes, cuyas cimas agitadas por el viento de la altura, se mecían sobre la ondulada superficie, queriendo imitar a esas perezosas olas que de vez en cuando emergen del mar azul, queriendo escapar hacia arriba y, cansadas en su vano esfuerzo, se vuelven a dejar caer blandamente sobre las aguas. Este mar blanco, empezaba a cubrir al otro azul, defendiéndole de la curiosidad de unos ojos que escrutaban el horizonte en busca de la tierra donde todos descansaríamos del largo viaje.

Poco a poco la enorme masa gris que se acercaba rápidamente a nosotros, fué creciendo, dejando entrever sus detalles y sobre el fondo azul del cielo ya se recortaba la blanca silueta del Teide, emergiendo sobre un mar de espuma. Luego aparecieron las blancas casitas perdidas en las cumbres que salpicaban con su inmaculada blancura las rojas carnes de volcán de la isla de Tenerife, poniendo una nota de alegría y colorido en las inmensas soledades de la altura. A nuestros pies todo era blanco y sólo de vez en cuando las coquetas nubes nos dejaban entrever fugaces jirones grises, como si quisieran privarnos hasta el último momento de ese infinito consuelo de ver tierra,

para que nuestros ojos se extasiaran en admirar su manto de novia.

Y en su afán de ocultarnos el suelo no fué posible su contacto final con el que todos soñábamos y nuestro piloto se lanzó a un viaje de turismo, fuera de programa, sobre las cumbres milenarias, esperando que las veleidosas nubes nos permitieran mirar desde abajo aquel mar de espuma.

Al hacer un viraje, apareció ante nuestros cansados ojos de admirar tanta belleza, una mancha blanca, extrañamente aislada, que parecía nacida entre oscuros barrancos, cicatrices que el correr del tiempo había ido dejando sobre la faz de las cumbres. Alguien a mi lado dijo que aquella mancha era el Observatorio meteorológico de Izaña y en mi interior nació una imperiosa necesidad de saciar mi curiosidad, visitando aquel oasis de vida entre tanta naturaleza muerta.

A la mañana siguiente los 25 caballos de un automóvil roncaban serpenteando sobre la negra cinta de la carretera, que con humildad ejemplar iba cambiando a cada paso su decoración para no desentonar con el paisaje, adornando sus orillas ya con flores silvestres, ya con añosos pinos que se asomaban fantasmales entre jirones de bruma, ya con raquíticas matas silvestres que se esforzaban en parecer árboles, sin conseguirlo. A la salida de una de las infinitas curvas, se rompió el tul de niebla que nos envolvía y apareció ante nuestros deslumbrados ojos la majestuosa figura del Teide, que desde su imponente elevación presidía toda la vida de las cumbres, bañada ahora por el rubicundo sol de la altura.

Unas cuantas curvas más y al final de una de ellas, apareció ante nosotros un núcleo de bellos edificios de peculiar estilo, que enmarcaban una amplia plazoleta donde jugaban unos niños tostados por el sol de las cumbres.

Estaba desentumeciendo mis doloridos miembros tanto tiempo encogidos y aspirando con fruición el puro y fresco aire de la altura, cuando me sacó de mi ensimismamiento una palmada familiar dada sobre mi hombro. Al volverme, no pude ocultar mi asombro y mi alegría al tropezar mis ojos con el rostro familiar de un compañero de carrera, del que hacía bastante tiempo no tenía noticias. Tras el fuerte abrazo y las preguntas de ritual, supe que había ingresado en Meteorología y que se encontraba destinado desde hacía algún tiempo en aquel observatorio de montaña.

Recogí mi cámara fotográfica, compañera inseparable, y pasamos al interior de aquella fortaleza, cuyos recios muros más parecían destinados a desafiar las furias del mar, que las del viento.

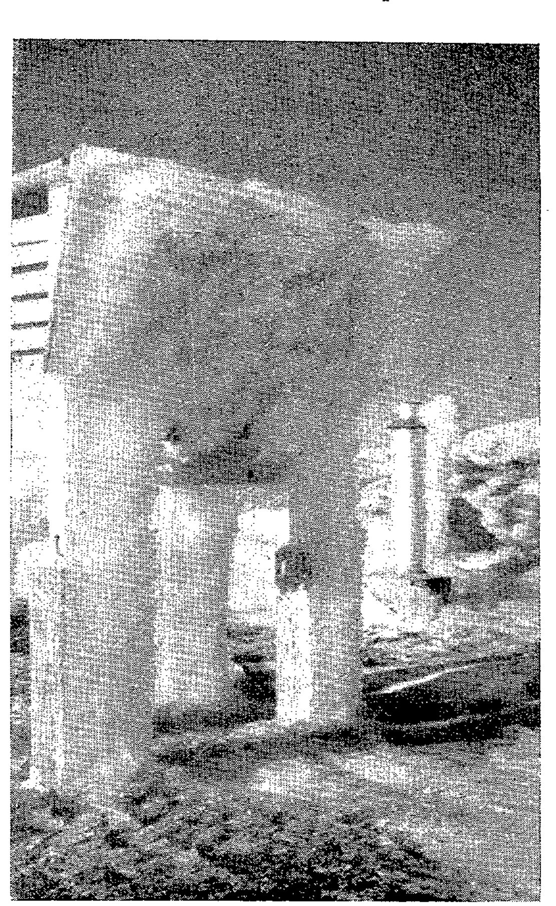
Al indicar a mi viejo amigo que deseaba bajar pronto a la ciudad para hacer todos esos encargos que siempre nos hacen, se sintió ofendido y me hizo prometerle que aquel día le acompañaría a la mesa para celebrar nuestro encuentro. Así, que mientras las mujeres preparaban las cosas, a juzgar por el estimulante olorcillo que emanaba de la cocina, fuímos recorriendo las distintas dependencias del Observatorio, entre las palabras exactas de mi amigo que disipaban las tinieblas de la ignorancia que en grado superlativo yo tenía sobre aquellos aparatos que en mi vida había visto. Por sus explicaciones supe que aquella cajita que parecía un joyero, guarda en su interior un aparatito que servía para contar los núcleos de condensación; otro media la radiación solar; otro la electricidad atmosférica, amén de la conocida campana de vacío para la calibración de todos los aparatos sensibles a la presión, tales como altímetros, barógrafos, meteorógrafos, etc. También observé un termostato destinado a obtener bajas temperaturas (según mi acompañante hasta los 50.º bajo cero) y calibrar así los aparatos sensibles a la temperatura, como termómetros, termógrafos, meteorógrafos, etc., y otros muchos aparatos imposibles de retener en mi frágil memoria de "no iniciado" en la materia.

A pesar del espléndido sol que lucía en el exterior, entre aquellos espesos muros se notaba el frío de la altura y nos sentamos ante la ansiada chimenea cuyas llamas lamían unos troncos de retama, único arbusto de estas cumbres.

Allí charlando supe la importante labor de aquel Observatorio dentro de la ayuda a la navegación aérea y el sacrificio de aquellas gentes voluntariamente aisladas del mundanal ruido y también de los mundanales cines, cafés, campos de futbol, etc., y, especialmente, lejos de todo aquello necesa-

rio como médicos, peluqueros, sastres, etcétera. Es una labor abnegada, silenciosa, lejos del conocimiento y muchas veces de la comprensión humana, encerrada dentro de sí misma, que no da importancia al sacrificio de una minoría por la mayoría de los seres que habitamos este planeta y que fatalmente necesitamos unos de los otros.

Aquel Observatorio, con sus 2.367 metros de altura sobre el mar, es un excelente mirador que domina todo el vasto mar de nubes que cubre la isla y sus alrededores y gracias al que es posible medir, con toda precisión, la altura, extensión y sobre todo las características de la cima de aquel blanco manto que cubre el suelo a los ojos escrutadores del piloto. Importa saber si existen claros por donde "colarse", si éstos son grandes o pequeños, si la superficie superior es ondulada o plana, si existen grandes o pequeñas crestas, en fin, todo aquello que es de utilidad para la seguridad del vuelo. También allí se mide el viento de los 2.000 metros y por medio del cálculo se da la altura de la isobara de los 700 mb., llenando así la laguna existente en esta zona, hasta la instalación del equipo de radiosondas que pronto empezará a funcionar en Santa Cruz de Tenerife.



Ante la imposibilidad de mantener una línea telefónica, expuesta a múltiples averías por el rigor del clima, las comunicaciones están atendidas por dos equipos de radio; uno de ellos un magnífico radio-teléfono de VHF que enlaza con el Observatorio de Santa Cruz, que parece diseñado para este servicio por el inmejorable rendimiento que da, y otro equipo Hallicrafters, de 100 vatios de potencia en antena.

Entre las particularidades de aquel Observatorio, diremos solamente que tiene un promedio de casi diez horas de sol diarias, siendo probablemente único en el mundo en este aspecto y que sufre frecuentemente vientos huracanados que en ocasiones han rebasado ampliamente los 200 Km/hora. Los temporales de lluvia también son excepcionales, habiéndose recogido en veinticuatro horas cantidades superiores a los 400 litros por metro cuadrado, capaces de inundar poblaciones enteras.

En el aspecto turístico no tiene menos importancia y buena prueba de ello son los 4.000 visitantes que han recorrido sus instalaciones durante 1956. Aquellos fuertes muros han oído hablar en los más diversos idiomas y admirado las más raras indumentarias.

Mientras así charlábamos, el tufillo que venía desde la cocina iba "in crescendo", lo que unido a aquella tranquilidad que se respiraba por doquier hacía que me olvidara de mis asuntos y me alegrara haber aceptado aquella invitación. Por fin un aviso que obedecimos automáticamente, nos dió la esperada noticia y con toda rapidez subimos a la planta alta, donde pude admirar la magnífica biblioteca, en la que no podía faltar el veterano Espasa, pasando a continuación "al ataque", punto en que interrumpimos nuestra narración, un poco por cierto pudor y otro poco por evitar apetitos prematuros.

* * *

Todavía no sé si fué por aquel vinillo de Tacoronte o por el optimismo que siempre da un estómago agradecido, el caso es que sin darme cuenta prometí a mi anfitrión quedarme allí aquel día, por lo que despedí el coche, única tabla de salvación, sintiendo una sensación rara, algo así como si a un inválido le quitaran su cochecillo. Fué sin duda un vago presentimiento de lo que más tarde iba a ocurrir. Pensé que ahora tendría ocasión de tomar algunas fotografías a mi gusto, sin prisa y desde el ángulo que más me gustara.

Para ayudar la pesada digestión dimos un pequeño paseo por los "dominios" del Observatorio, para visitar el garaje, extrañamente vacío, al lado del cual se encuentra la caseta de transformación, con su automático, y transformador de 30 KVA, que suministra energía después de tomarla de la línea de alta tensión que la transporta desde Güimar.

También pude admirar la histórica caseta que perteneció al Káiser Guillermo II y que encierra algunos objetos de uso personal, muy visitada y celebrada por los numerosos alemanes que visitan el Observatorio.

Pero mi sorpresa fué mayúscula al entrar en el amplio hangar de puerta sospechosamente amplia y ver aquellas enormes cometas para sondeos aerológicos, una de las cuales, de 42 metros cuadrados de superficie, es capaz de remontarse en condiciones favorables, hasta los 7.000 metros de altura sobre el Observatorio, llevando un aparato registrador de presión, temperatura y humedad. Nunca había visto nada parecido ni hubiese imaginado la existencia de tales artefactos. Para su lanzamiento y recogida existe un torno, movido por un motor de ¡18 caballos! con el cual es posible enrollar los ¡14.000 metros! de hilo de acero que a veces son necesarios. Dicho torno tiene un dinamómetro para conocer en cada momento el tiro de la cometa, un contador de los metros que han salido, otro contador de la velocidad con que sale hilo o se recoge, etc. En fin, una maravilla mecánica.

Mis piernas, no acostumbradas a los paseos por la altura, se negaban a continuar prestando servicio y oyendo sus súplicas regresamos nuevamente al amor del fuego, pues se estaba levantando un viento sospechosamente fresco que arrugaba la frente de mi amigo y a mí me estaba dando mala espina. Mi intranquilidad aumentó al ver las frecuentes visitas que hacía mi compañero al barógrafo, cuya plumilla iba descendiendo con una velocidad digna de mejor causa y parecía que iba a llegar al suelo.

La velocidad del viento también se estaba poniendo como para aguarme la tarde y las fuertes rachas parecían quererse llevar la chimenea, único consuelo de mi atribulada imaginación.

Durante horas que me parecieron interminables charlamos en aquel despacho elegantemente amueblado y acogedor, sobre todos los aspectos de la vida de aquellos ermitaños. Las fiestas las celebraban afeitándose un poco mejor que otros días, oyendo la Santa Misa por radio y esperando algún turista con quien practicar un poco el francés, el inglés o el alemán, pues el árabe el sueco y demás lenguas un tanto extrañas que por allí se oían no había forma de entenderlas. Afortunadamente solían aparecer "indígenas" provistos de ganas de charla y bastante curiosidad por aquellas cosas, con los que se mantenía amena charla, siempre más corta de lo que sería de desear.

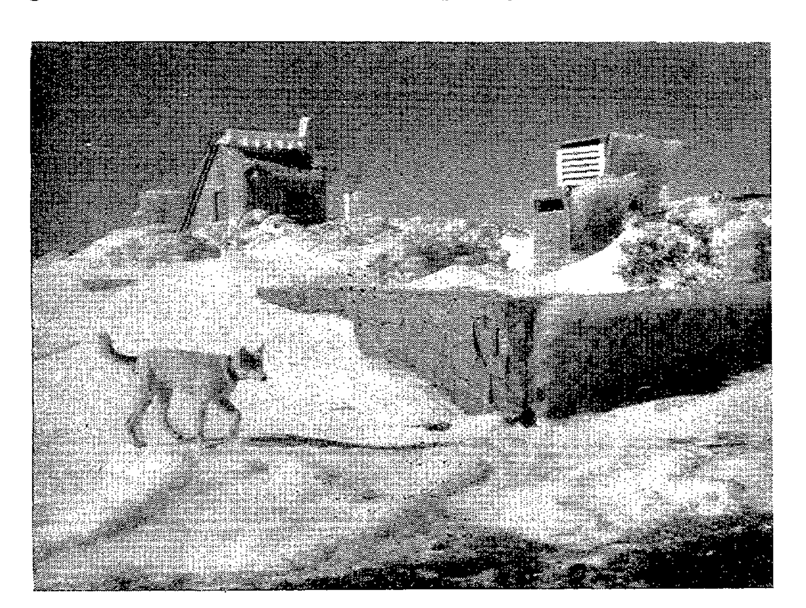
También me enteré de la existencia de una organización mundial de Meteorología para la que se transmitía cada tres horas un "parte meteorológico" simultáneamente con una red de observatorios desperdigados por el ancho mundo, y así era posible la confección de los mapas del tiempo a base de los cuales se hacían las predicciones meteorológicas, cuya "infalibilidad" dependía en gran parte de la información que pudiera recibirse por radio.

En fin, muchas cosas y muy curiosas; pero yo no hacía más que mirar de reojo para la ventana, pues hacía algún tiempo que empezaron a pasar jirones de niebla y ahora ya no se veía la garita meteorológica situada a unos 40 metros de distancia. Por su parte, el viento ponía todo lo que podía en aquella orgía desenfrenada y el estallido de las rachas al dar contra los cristales hacía estremecerse los oídos. La extraña sinfonía que estaban interpretando los canalones de los tejados, heridos por el huracán, iba ha-

ciéndose escalofriante y la chimenea se quejaba contra la brutalidad de los elementos lanzando aullidos de dolor.

Aquella cena extrañamente armonizada, no es fácil de olvidar aunque la falsa seguridad de mi compañero hacía a veces extinguirse la llama de congoja que asomaba a mis pupilas. Aquello se estaba poniendo feo.

La sobremesa fué corta, y como mis menguadas fuerzas necesitaban un reposo y mis encrespados nervios un sueño reparador, me retiré al dormitorio con la esperanza de que al despertar todo hubiese pasado.



* * *

Y efectivamente todo pasó. Al despertar sentí unos extraños crujidos en el tejado y noté que aparte haber disminuído considerablemente el viento, lucía un magnífico sol que se filtraba juguetón entre las maderas de tea de las ventanas.

Me vestí rápidamente, pues el frío me hacía abrigarme y me acerqué a la ventana para ver el cariz del día. Aquello era verdaderamente maravilloso y no sabría nunca cómo describirlo. El sol arrancaba chispas de cada uno de los infinitos cristales de hielo que cubrían las paredes, los tejados, el suelo, las retamas y todo aquello que tuvo que dormir a la intemperie. Mi intranquilidad de la noche anterior se veía compensada por el disfrute de tanta belleza y ya mi imaginación estaba buscando ángulos para tomar las mejores fotografías que había hecho en mi vida. ¡Cómo me envidiarían mis amigos de Madrid al enseñarles aquella maravilla! ¡Qué juegos de luces tan sorprendentes! ¿No sería todo aquello un sueño?

¡Pero, ay! De repente recordé que yo tenía algunas cosas que hacer en la ciudad y con aquello cubierto de nieve y hielo no sería posible la subida de un coche a buscarme.

Fuí a buscar a mi amigo esperando un consuelo, que esta vez no llegó y me afirmó en mis temores. ¡Había de bajar caminando! El poblado más cercano. La Orotava, a 40 kilómetros por carretera. ¿Sería posible?

Me equipé de unas botas de nieve y me lancé al exterior para retener en mi máquina fotográfica aquella maravilla que me había deparado mi mala suerte. Largo rato anduve sobre la helada superficie mientras el aire de aquella fría mañana "cortaba" mi rostro haciendo que las lágrimas brotaran de dolor. Dando mil resbalones fuí buscando ángulos, descubriendo juegos de luces, encontrando contrastes y una a una fuí agotando las fotografías que tenía disponibles. Luego un caliente y sabroso desayuno me hizo volver a la realidad, mientras templaba mis ateridos miembros en la ya familiar y querida chimenea, sin la cual no sé qué hubiera sido de mí, pues la calefacción de aire no funcionaba.

Al transmitir el parte de las nueve de la mañana llovieron las preguntas sobre el estado del terreno, la situación de las carreteras, la posibilidad de subir en coche. Y a todo mi amigo contestando detalladamente con la frase exacta y el comentario oportuno, pues mientras yo me recreaba sacando fotografías, él se había "dado una vuelta" viendo todo aquello, en espera del aluvión de preguntas que ya había llegado. Numerosos turistas deseaban subir a esquiar y preguntaban las condiciones de la nieve.

Todo aquel que tenía ocupaciones en la cumbre esperaba ansioso aquella información, que más tarde sería publicada en un diario de la capital.

Las agencias de viajes querían saber si sería posible pasar por las carreteras de la cumbre, y preguntaban, preguntaban sin cesar, esperando ver mejorar las condiciones.

También del aeropuerto de Los Rodeos preguntaban la altura de las nubes y si se veían claros. ¿Había grandes crestas?

Una vez más el sacrificio de unos hombres y sobre todo de unas mujeres y unos niños que allí estaban ahora, serviría a la Humanidad para algo más que para destruirse.

Desde luego no había que pensar en que subiera un coche a recogerme Aquello estaba imposible y en algunos lugares de la carretera había hasta cuatro metros de nieve.

Cuando el sol empezara a calentar lo suficiente para que la nieve se deshelara un poco, saldríamos caminando hacia La Orotava, pues por atajos que ellos conocían sería posible llegar en unas tres horas, si tenía la suerte de no caer por aquellas pendientes heladas.

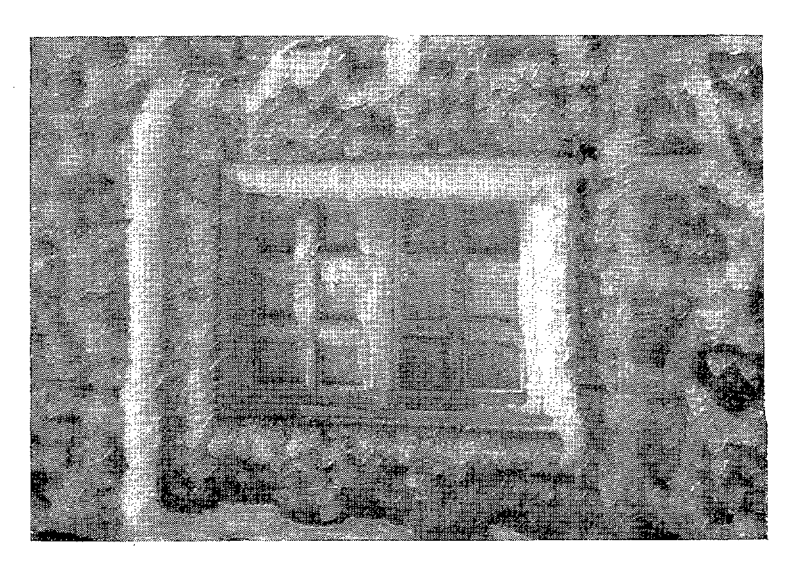
Poco a poco fuí equipándome con ropas y calzado prestado. Recogí las cosas de mi pertenencia, entre ellas mi preciada máquina fotográfica, más querida en esta ocasión, pues guardaba el fruto del sufrimiento que la casualidad había puesto en mi mano. Ya no sabía si lamentar lo ocurrido o alegrarme.

Después las despedidas de aquellas gentes afables y sencillas, el prometer volver otra vez (¿cómo no?), la última ojeada a todo aquello que quizá no volvería a ver más y luego a caminar. A caminar en firme con cuidado, procurando pisar en las huellas que iba dejando mi amigo, que en aras de la amistad se sacrificaba una vez más y quería acompañarme hasta donde me dejara instalado en un cómodo coche, Caminar protegiendo el rostro contra el viento que cortaba. Caminar hundiéndome a veces hasta la rodilla y sintiendo el frío de la nieve dentro de mis improvisadas botas.

Poco a poco el calor de la marcha reanima el cuerpo. Ya hemos dejado atrás la vegetación raquítica cubierta de nieve. Insensiblemente nos vamos adentrando en el monte algo más frondoso. Ya se ven algunos pinos, abetos, escobones. Bajo nuestros pies la nieve está más blanda, pero también es menos espesa. Cruzamos una carretera cubierta por la nieve, por aquella nieve inmaculada que parecía puesta allí por manos de hadas, cuidadosas y limpias. Daba pena estropear aquel blanco tapiz, tejido por manos invisibles.

Otra vez la carretera y con ella el recuerdo de los cómodos medios de locomoción modernos. Las piernas parecían doblarse en su constante caminar. Caminar en silencio, solamente turbado por algunas advertencias dictadas por la experiencia de mi amigo.

Y por fin la carretera casi limpia de nieve. En ella unas huellas recientes de un coche que probablemente se dirigía hacia arriba. Pronto volvería desengañado de su inútil empeño. Sentémonos pues y esperemos la caridad del prójimo. A veces ocurren milagros.



Nuestros atentos oídos percibieron el ruido de un motor, todavía lejos, luego más

cerca y por fin una oscura figura avanzando, haciendo sorprendentes curvas. Nos miran extrañados. Debe de ser por mi rara indumentaria y mi aspecto cansado. Nos invitan a subir y luego un profundo letargo y el ambiente de la ciudad. Miradas curiosas, un café calentito, el más sabroso que he tomado en mi vida, y luego a esperar "la guagua" que había de conducirme a Santa Cruz.

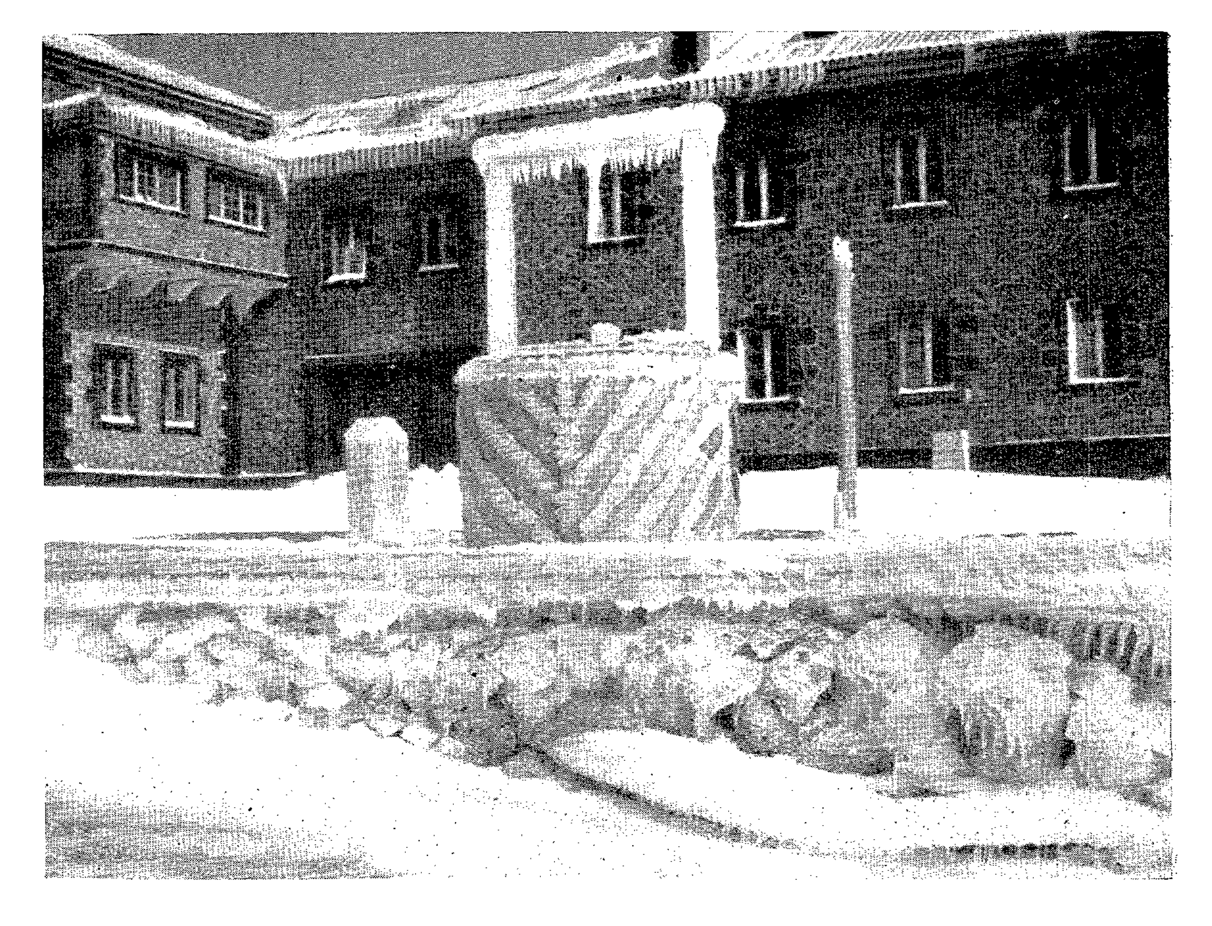
Las últimas frases de agradecimiento y admiración se vieron truncadas por la llegada del autobús. Un fuerte apretón de manos y lo de siempre. Escribe. Te mandaré unas fotografías si han salido bien. Da recuerdos a fulano y a mengano. Y por fin otra vez en la carretera, admirando aquellas flores silvestres que incomprensiblemente todo el año están abiertas. Y es que aquí abajo no nieva. Nos imaginamos la catástrofe que sería para estas gentes trabajadoras que todas estas verdes plantaciones de plátanos que casi se tocan con la mano desde mi asiento, se helaran algún día.

Pero pensemos en cosas alegres; al fin y al cabo la vida comienza de nuevo para mí.

Y arriba, en aquel Observatorio, todos estarán contemplando, con la nariz pegada al cristal que se empaña, el panorama que se les presenta. Días de reclusión forzada, los chiquillos revolviendo, pugnando por salir a la calle.

Nos prometemos a nosotros mismos divulgar a los cuatro vientos el sacrificio de aquella gente joven, ansiosa de vida y llena de esperanza en el porvenir, que han sabido elegir la forma más difícil de servir esa civilización que puede desaparecer en un momento.

No hace mucho, una alta autoridad de nuestro Ministerio del Aire le decía a sus acompañantes, cuando por causa de la nieve no pudieron llegar hasta el Observatorio en visita oficial: "Todo lo que pida esta gente hay que dárselo." Y yo pienso que se lo merecen.



Información Nacional

LAS MANIOBRAS DE CATALUÑA



El deseo de comprobar en terrenos semimontañosos las posibilidades del nuevo material con que han sido dotadas las modernas Unidades del Ejército de Tierra, así como las necesidades de Servicios, especialmente el de abastecimiento de agua, llevaron a plantear un ejercicio en la zona situada al sur de Solsona. Tenía, también, un interés particularísimo, ensayar la cooperación aeroterrestre con arreglo a las doctrinas más modernas en semejantes circunstancias y, desde el punto de vista aéreo, el adiestramiento de las Unidades de reacción en el apoyo directo.

De los Bandos que participaban en el Ejercicio "Rebeco", únicamente le fué asignada aviación al Bando Azul, aunque en los dos se organizó y se destinó el personal necesario, tanto de Tierra como del Aire, para desempeñar los distintos cometidos que implica la cooperación aeroterrestre.

En el Puesto de Mando de la dirección de las maniobras trabajaba un JOC (Centro de Operaciones Conjuntas) al que llegaban las peticiones aéreas, tanto previstas como ur-

gentes, de los dos Bandos. Las azules eran realizadas por un Escuadrón de C-5, con base en Manises y por aviones B2-I. De las rojas aceptadas, se pasaba la correspondiente nota al Servicio de Arbitraje para que se tuvieran también en cuenta en el desarrollo de las operaciones.

Un ACC (Centro de Control Aéreo) y los órganos de un Grupo de Control Aerotáctico en el Bando Azul permitían la instalación de las redes necesarias para controlar, conducir y escuchar el desarrollo de las misiones de ataque o de reconocimiento. Enlaces radio y telefónicos completaban las transmisiones de aviación.

En la realización de las misiones aéreas se puso de manifiesto una gran pericia y entrenamiento, especialmente por parte de las tripulaciones de los aviones de reacción, los que, en misiones urgentes, tardaban menos de una hora en atacar los objetivos, a partir del momento en que la petición había sido formulada. Después de una exhibición de los C-5 ante los Altos Mandos militares, sus tripulaciones fueron felicitadas efusivamente por el Excelentísimo Sr. Ministro del Ejército que apreció las grandes posibilidades de los modernos aviones de combate.

La conducción de aviones por los ACT (Equipos Avanzados de Control Aéreo) contra objetivos desconocidos hasta el momento de sobrevolar la zona de la batalla fué de una precisión y rapidez extraordinaria.

Merece destacarse la inteligente y laboriosa misión desarrollada por el Comandante Grandal, Jefe de las Fuerzas Aéreas del Ejercicio y de los Alumnos en prácticas de la XV Promoción de Estado Mayor del Aire. Profesores de la Escuela de Cooperación Aeroterrestre asistieron a las maniobras como asesores de su especialidad.

VISITA DE LOS CADETES DE LA AERONAUTICA ITALIANA

Procedentes de Italia y en dos aviones C-119 de la Aeronáutica de aquel país, el día 30 del pasado julio llegaron al aeródromo de Getafe 51 cadetes de la Aeronáutica Militar italiana al mando del Coronel Director de aquel Centro de Instrucción.



En el aeródromo madrileño fueron recibidos por representantes de la Dirección General de Instrucción y por una comisión de Caballeros Cadetes de la Academia General del Aire.

Durante su estancia en España visitaron diversos centros de interés aeronáutico, así como las poblaciones de importancia histórica próximas a la capital de España.

Merece destacarse, por su significación, la entrega a S. E. el Ministro del Aire de un sable de honor obsequio de la Aeronáutica italiana, en un acto que tuvo lugar el día 31 de julio en el salón de recepciones del Ministerio. Con el Teniente General Rodríguez y Díaz de Lecea se encontraban el General Director General de Instrucción, Secretario General y Técnico y el Coronel Jefe de la 2.ª Sección del Estado Mayor. En el mismo acto, el Coronel Director

de la Academia italiana entregó una medalla de plata, recuerdo de este Centro al General Vives.

El Ministro del Aire, en unas breves palabras, agradeció la distinción que se le hacía objeto y exaltó la amistad que siempre ha existido entre ambas naciones mediterráneas y sus respectivas aviaciones. Encargó a los miembros de la Comisión transmitiesen su cariñoso saludo al Ministro del Aire de Italia.

El mismo día, un grupo de ocho cadetes se trasladó a Zaragoza para hacer ofrenda de una corona de laurel en el mausoleo del Santuario de Torrero dedicado a la memoria de sus compatriotas caídos en España durante nuestra Cruzada.

INTERCAMBIO DE CADETES

Como en años anteriores, se ha efectuado un intercambio de cadetes que, el actual se ha extendido, también, a los de la Aeronáutica francesa.

Nuestra patria ha sido visitada por un grupo de cinco cadetes norteamericanos de la Civil Air Patrol, acompañados por dos Oficiales, y dos alumnos franceses. Los cadetes extranjeros visitaron el Real Aero Club de Madrid, El Escorial, Burgos, en cuyo aeródromo-escuela permanecieron tres días, Barcelona, Mallorca, Granada y Sevilla, deteniéndose particularmente en los lugares de interés aeronáutico y turístico.

En reciprocidad, visitaron los Estados Unidos un grupo de cuatro cadetes de la Academia General del Aire y uno de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos, acompañados por un Capitán, en tanto que partieron para Francia otros dos cadetes de la Academia General acompañados por un Oficial del mismo empleo.

Por otra parte, el día 1 de agosto llegaron al aeródromo de Getafe en dos aviones C-54 77 cadetes de la Academia de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, como etapa de un viaje en el que visitarían las instalaciones de la U. S. A. F. E.

Durante la estancia en Madrid de los cadetes de la nueva Academia del Arma Aérea—que por primera vez visitan España—fueron informados por funcionarios civiles y militares de su país sobre los acuerdos existentes entre España y los Estados Unidos y sobre el estado de los programas que vienen desarrollándose como consecuencia de ellos. Además de conseguir la finalidad propuesta con el viaje, los cadetes tuvieron tiempo suficiente para visitar los lugares históricos de Madrid y poblaciones próximas.

ENTREGA DE TITULOS A LOS PILOTOS MARROQUIES FORMADOS EN ESPAÑA

En la Academia General del Aire tuvo lugar el día 12 la entrega de títulos de Piloto a los doce Alféreces marroquíes formados en aquel Centro. El acto fué presidido por el Excelentísimo Sr. Director General de Instrucción celebrándose, a continuación, una comida de despedida.

Posteriormente, los nuevos pilotos emprendieron viaje a Rabat en un avión del Ejército del Aire español.

EJERCICIOS DE SALVAMENTO EN LA BASE AEREA DE POLLENSA

Entre los días 25 y 29 de julio, tuvieron lugar en la Base Aérea de Pollensa una serie de ejercicios combinados de Salvamento Aéreo en los que tomaron parte dos "Grumman" y un "DC-3" del 12nd Air Rescue Service y dos "Grumman" de la 55 Escuadrilla, un helicóptero de la 57 y lanchas de salvamento, por parte de nuestro servicio.

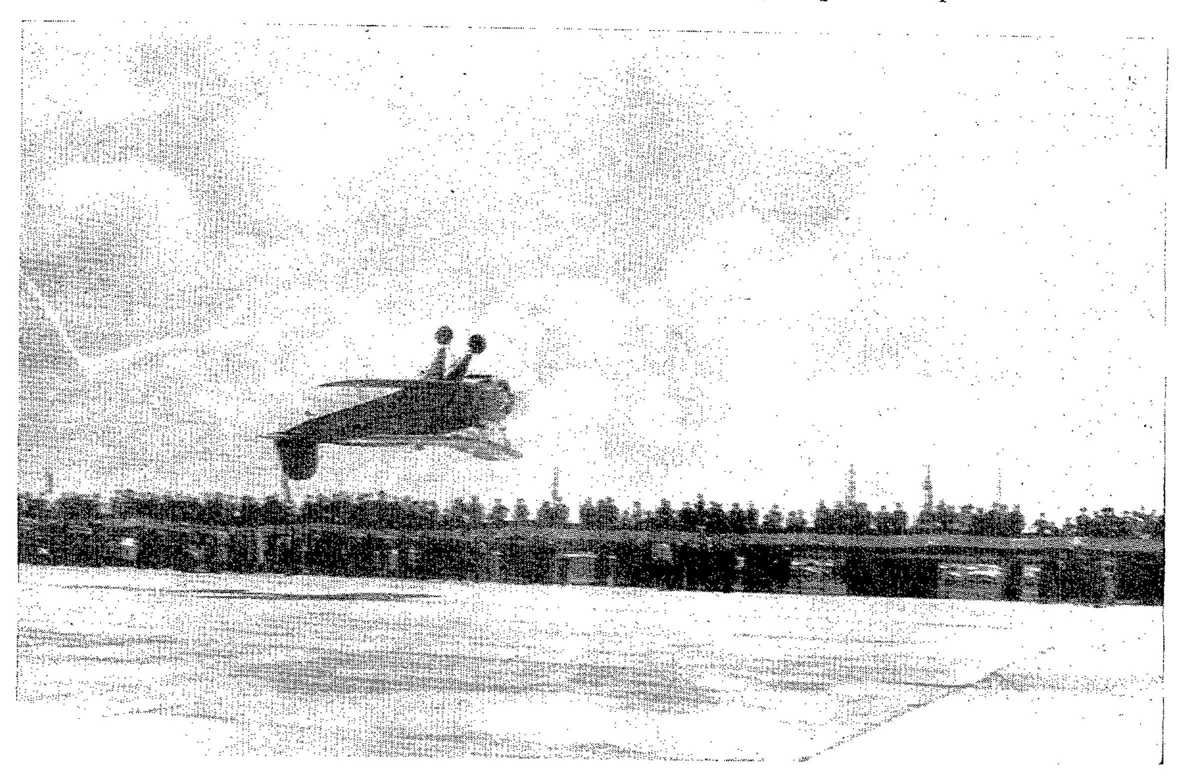
El ejercicio principal fué dirigido y preparado por el CCS de Palma de Mallorca y constituyó un completo éxito.

El Air Rescue Service hizo una demostración del empleo en el mar de los "Para-Rescue" (Paracaidistas de salvamento) y del último tipo de bote salvavidas.

A los ejercicios asistieron el Coronel Wilcox, Jefe del 12nd Group, y el Teniente Coronel Burke, Jefe del Escuadrón y del CCS de la Base Aérea de Sidi Slimane, y durante ellos las tripulaciones americanas y españolas han convivido en perfecta camaradería.

EXITOS ACROBATICOS DEL COMANDANTE ARESTI

El día 30 de junio se celebró en Toulouse un festival aéreo con motivo del Salón de la Aeronáutica celebrado en aquella población francesa. En la prueba acrobática, celebrada a dos mangas, participaron las figuras de esta especialidad más conocidas en Francia, entre ellas, M. Biancotto, campeón de Europa y ex-campeón del Mundo. Los pilotos franceses volaban en avionetas Stampe. El Comandante Aresti resultó ganador de las copas del Comité de Fiestas de Toulouse y del Salón de Aeronáutica, apuntándose así un rotundo triunfo.



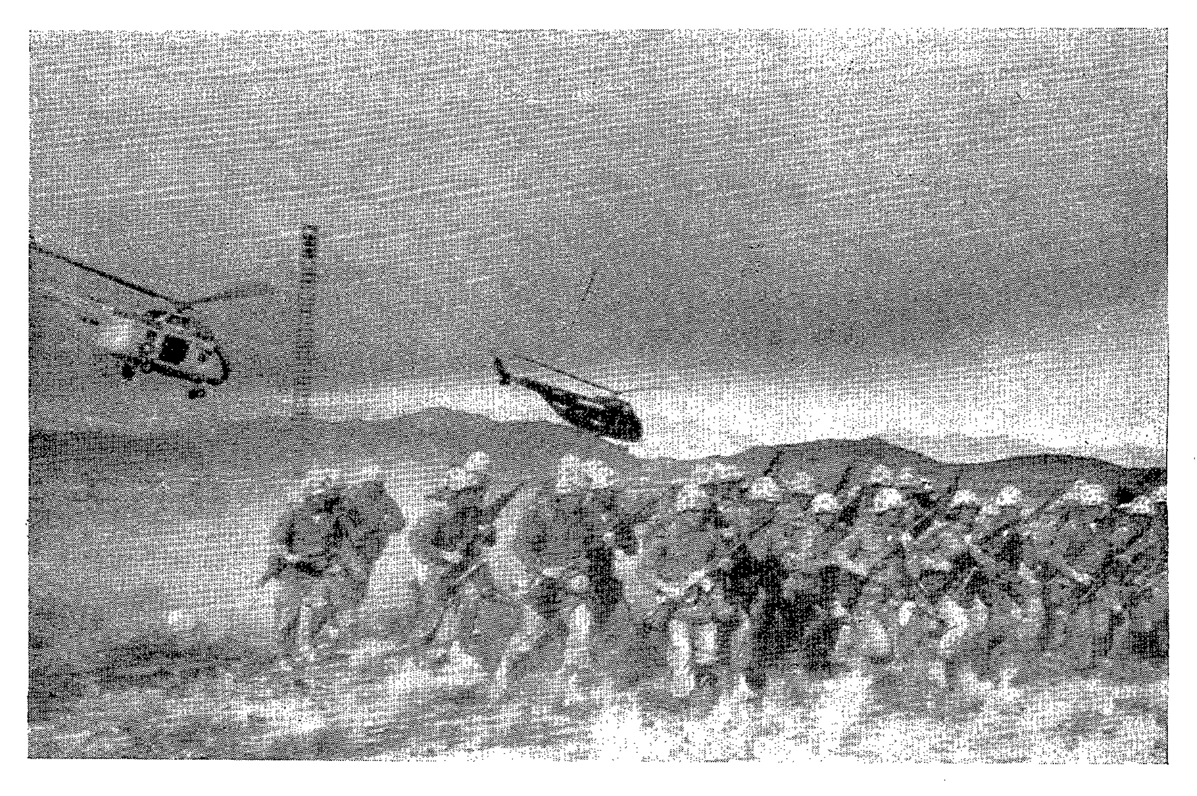
Posteriormente, los días 12 y 13 de julio se celebró en Coventry (Inglaterra) la competición III Trofeo Lockeed a la que concurrieron 21 participantes de ocho naciones distintas, si bien, por diversas causas, sólo 18 iniciaron la prueba. (Siete ingleses, dos franceses, un belga, un alemán, un israelí, cuatro checoslovacos, un suizo y el Comandante Aresti).

El día 12 se celebró la prueba eliminatoria de la que, cosa curiosa, fueron eliminados todos los pilotos ingleses y solamente quedaron clasificados los pilotos de Francia, Checoslovaquia y España. Disputada la final el día 13, la clasificación quedó establecida de la siguiente forma: 1.º Krysta (Checoslovaquia), 2.º Biancotto (Francia), 3.º D'Orgeix (Francia), 4.º Blaha (Checoslovaquia), 5.º Pritryl (Checoslovaquia) y 6.º Aresti (España). En la clasificación por naciones nuestra nación obtuvo el tercer puesto.

El programa desarrollado por el Comandante Aresti comprendió treinta y una figuras acrobáticas que fueron realizadas en cinco minutos. El comentarista de la revista inglesa "The Aeroplane" criticó el sistema seguido para establecer la clasificación que—según dicho comentarista—perjudicó extraordinariamente al piloto español ceñido en la ejecución a unas prescripciones excesivamente rígidas.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Soldados de la Infantería de Marina americana especializados en ejercicios con intervención de armas atómicas, inician un avance protegidos por helicópteros.

ESTADOS UNIDOS

La bomba nuclear «limpia».

A partir de las conversaciones de Londres sobre el desarme, la cuestión de una bomba nuclear «limpia» ha adquirido gran actualidad y no pasa día sin que la prensa mundial deje de dedicarle su atención, pero sin que a pesar de ello se hagan aclaraciones que ayuden a comprender al gran público lo que en realidad significa la bomba «limpia».

El comentarista de temas científicos del «New York Times» ha mostrado su escepticismo al decir que «el problema es parecido al de hacer una tortilla sin huevos o una tarta de manzana sin manzanas».

Parece desprenderse de estas declaraciones que lo verdaderamente esencial es encontrar alguna justificación para eludir la campaña soviética sobre la suspensión de pruebas con armas nucleares.

Ahora se dice que la bomba «limpia» será posible en un plazo de tres a cuatro años, si las pruebas continúan realizándose como hasta ahora. El Presidente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos afirma que en las pruebas del pasado año se consiguieron «reducciones radicales» en la difusión radi-

activa de las bombas nucleares, al mismo tiempo que Eisenhower manifiesta que «hay que esperar en que se hagan nuevos progresos en esa dirección». Es decir, que las pruebas nucleares, no solamente no son un riesgo, sino que se han convertido en una necesidad, pues de ellas depende la probabilidad de evitar el peligro de una contaminación de la atmósfera con partículas radiactivas.

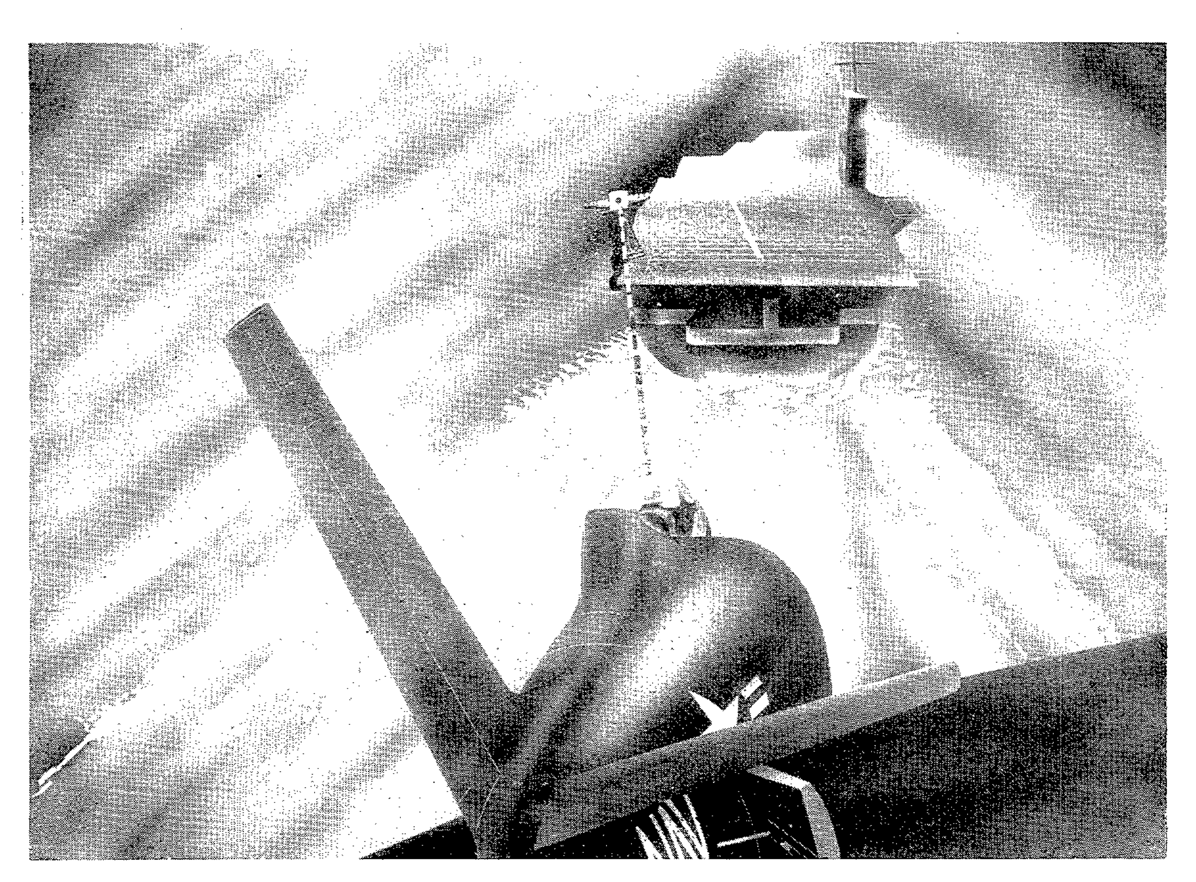
El elemento «sucio» de toda bomba nuclear consiste en productos de fisión, es decir, desintegración nuclear, que son de treinta a cuarenta y cinco veces más pesados que los elementos de hidrógeno en ella empleados. Estos productos y partículas intensamente radiactivos surgen de la fase de la fisión de la bomba, nunca del proceso de fusión de los elementos de hidrógeno, mucho más ligeros.

Cuando se consiga generar la temperatura indispensable para poner en marcha el fenómeno de la fusión, sin necesidad de producir para ello una explosión atómica, será posible la obtención de una bomba nuclear «limpia», mientras, tan sólo es posible hablar, en términos relativos de «limpieza», es decir, de la posibilidad de fabricar bombas H en las que se emplee como instrumento de percusión una bomba A lo más pequeña posible.

Comentando la gran publicidad que la bomba «limpia» ha alcanzado en el mundo, un miembro del Congreso americano ha declarado recientemente: «Cuando lleguemos a tener la llamada arma limpia me sentiré mucho más a gusto si ponemos el secreto al alcance de los rusos.»

Noticias del B-58.

El bombardero más rápido del mundo, el B-58 «Hustler», que está siendo entregado a las unidades de la Fuerza Aérea americana, será equipado con un sistema de lanzamien-



En el grabado, el avión inicia el planeo para posarse en la cubierta del portaviones mientras mantiene la imagen brillante alineada con las luces verdes situadas a ambos lados del espejo del nuevo sistema auxiliar del aterrizaje adoptado por la Marina americana.

to de proyectiles cohetes de un alcance de 2.400 kilómetros.

El «Hustler» estará así capacitado para aproximarse a 1.500 kilómetros del objetivo, lanzar el proyectil cohete a 20.000 metros de altura y dirigirse a continuación a su base a una velocidad de 2.000 kilómetros por hora, sin que la defensa aérea enemiga haya tenido ocasión de intervenir.

Un fantástico futuro.

El Secretario adjunto de la Fuerza Aérea norteamericana, David S. Smith, ha declarado ante la Convención anual de las Asociaciones de la Fuerza Aérea, que en los años próximos la aviación de los Estados Unidos dispondrá de aviones de combate que volarán a velocidades superiores a 3.000 kilómetros por hora y alturas de 25.000 metros. Predijo que a estos avances seguirán otros dramáticos progresos.

El próximo Secretario de Defensa.

Parece ser que el próximo Secretario de Defensa americano en sustitución de míster Wilson, que ha solicitado su relevo, será Neil H. Mc. Elroy, en la actualidad presidente de una firma dedicada a la fabricación de jabones. Míster Mc. Elroy tiene en la actualidad cincuenta y dos años.

Sistema de aterrizaje en portaviones.

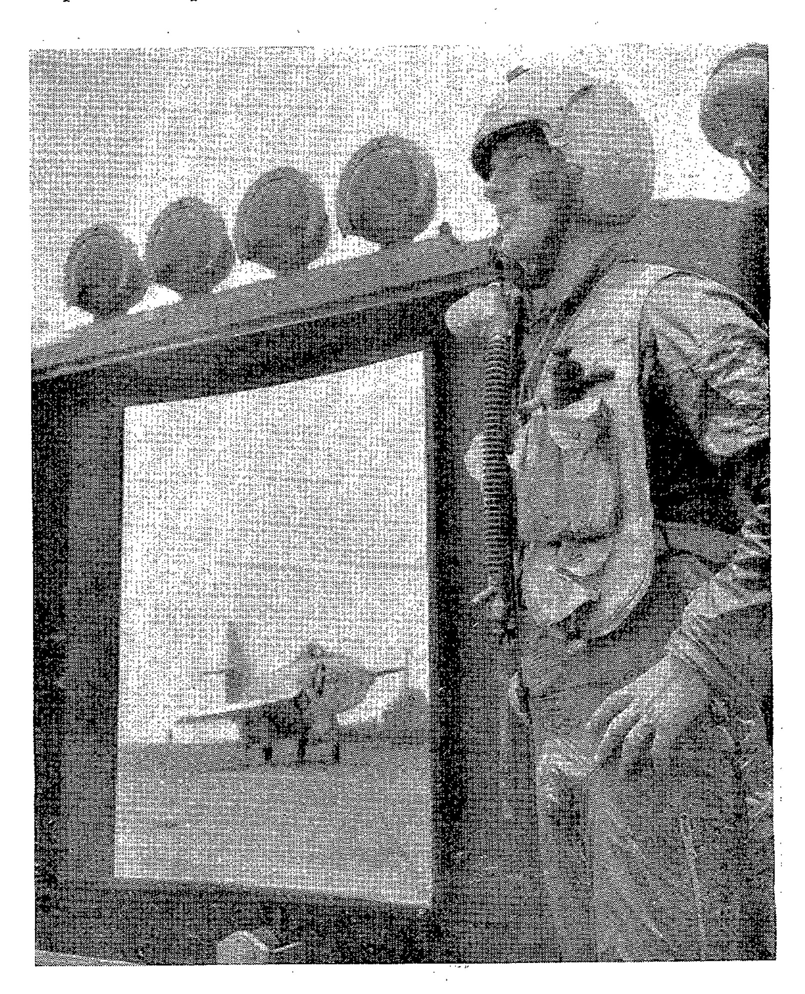
La casa americana Libby-Owens-Ford Glass ha desarrollado para la Marina un sistema auxiliar de aterrizaje para su empleo en los portaviones. En líneas generales, el sistema consiste en un espejo parabólico que refleja cuatro haces de luz procedentes de cuatro focos situados sobre el espejo y que forman una imagen brillante que el piloto ve centrada entre una fila de luces verdes cuando se aproximan a la cubierta del portaviones. La aplicación de este sistema facilita al piloto un tiempo de veinte segundos para corregir el planeo, lo que anteriormente tenía que hacer en cuatro segundos. El empleo de esta nueva ayuda ha reducido los accidentes en más del 30 por ciento, lo que permitirá un ahorro anual de 20 millones de dólares.

Este sistema será instalado en todos los portaviones de la Marina americana y en sesenta aeródromos.

Cámara fotográfica de gran alcance.

La Fuerza Aérea de los Estados Unidos dispone de un poderoso sistema de observación capaz de fotografiar un objeto cuyas dimensiones no pase de 5 por 20 centímetros desde alturas de 6 a 7.000 metros.

Esta especie de telescopio fotográfico tiene un peso de



Un piloto observa durante unas pruebas la maniobra de aterrizaje en la cubierta de un portaviones.

seis toneladas, y será destinado a seguir fotográficamente el curso de proyectiles y aviones. Con su ayuda se espera la obtención constante de datos sobre la altura, rapidez del movimiento giratorio y otros datos de gran importancia sobre proyectiles dirigidos y balísticos.

INTERNACIONAL

Efectivos aéreos rojos en los países satélites.

Un informe de la NATO hace público que los efectivos rojos situados en 160 bases construídas en países satélites son unos 3.000 Mig-15, Mig-17 e IL-28. Estos últimos pueden transportar bombas atómicas.

La NATO tiene en estos momentos en Europa un número de aviones aproximadamente igual.

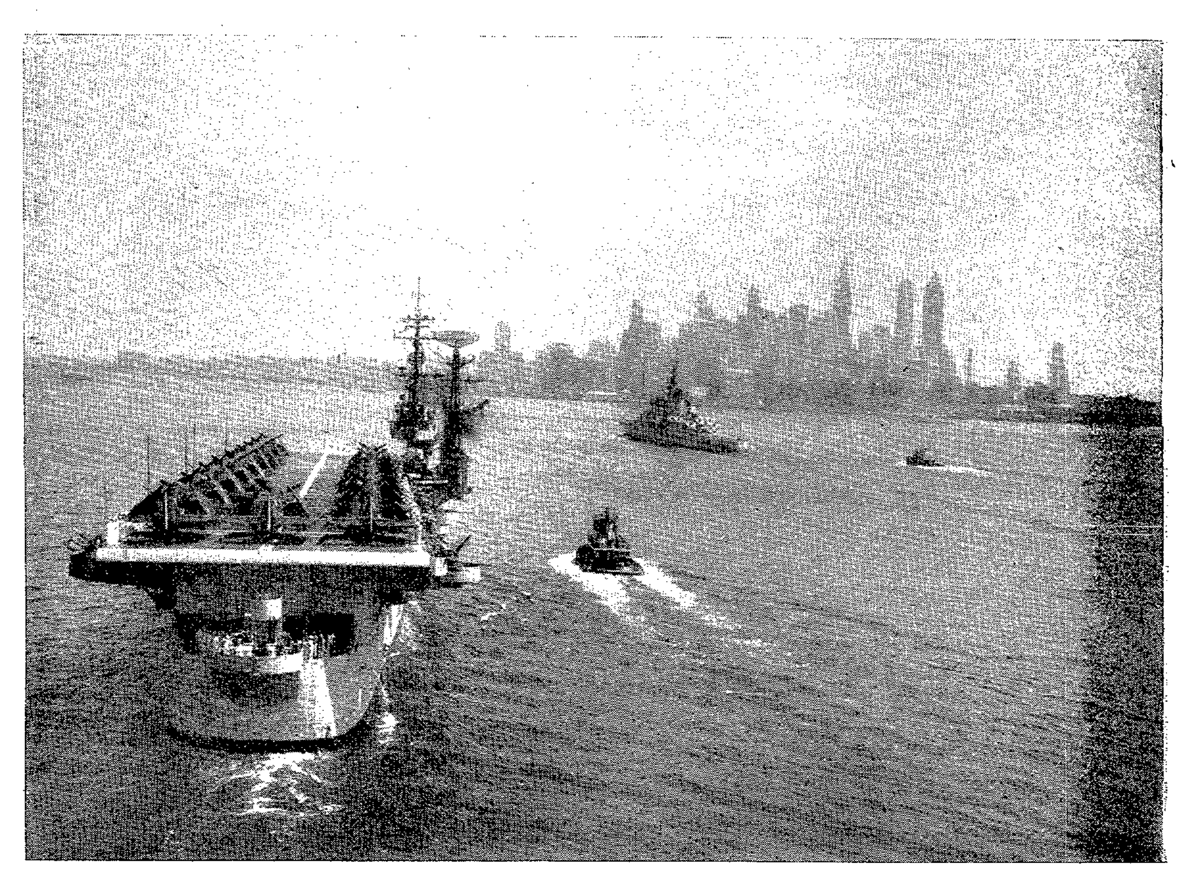
U. R. S. S.

Nueva ciudad atómica en la U. R. S. S.

Los órganos de información de la Unión Soviética han revelado la existencia de una nueva ciudad en la región del Cáucaso, que a juzgar por los detalles facilitados puede suponerse se trata de un centro de investigaciones nucleares, semejante a los laboratorios americanos de Los Alamos. La ciudad lleva el nombre de Lermontov, y su existencia se da a conocer al mismo tiempo que la de otros dos centros, de los que se sabe con certeza están dedicados a tareas relacionadas con la energía nuclear.

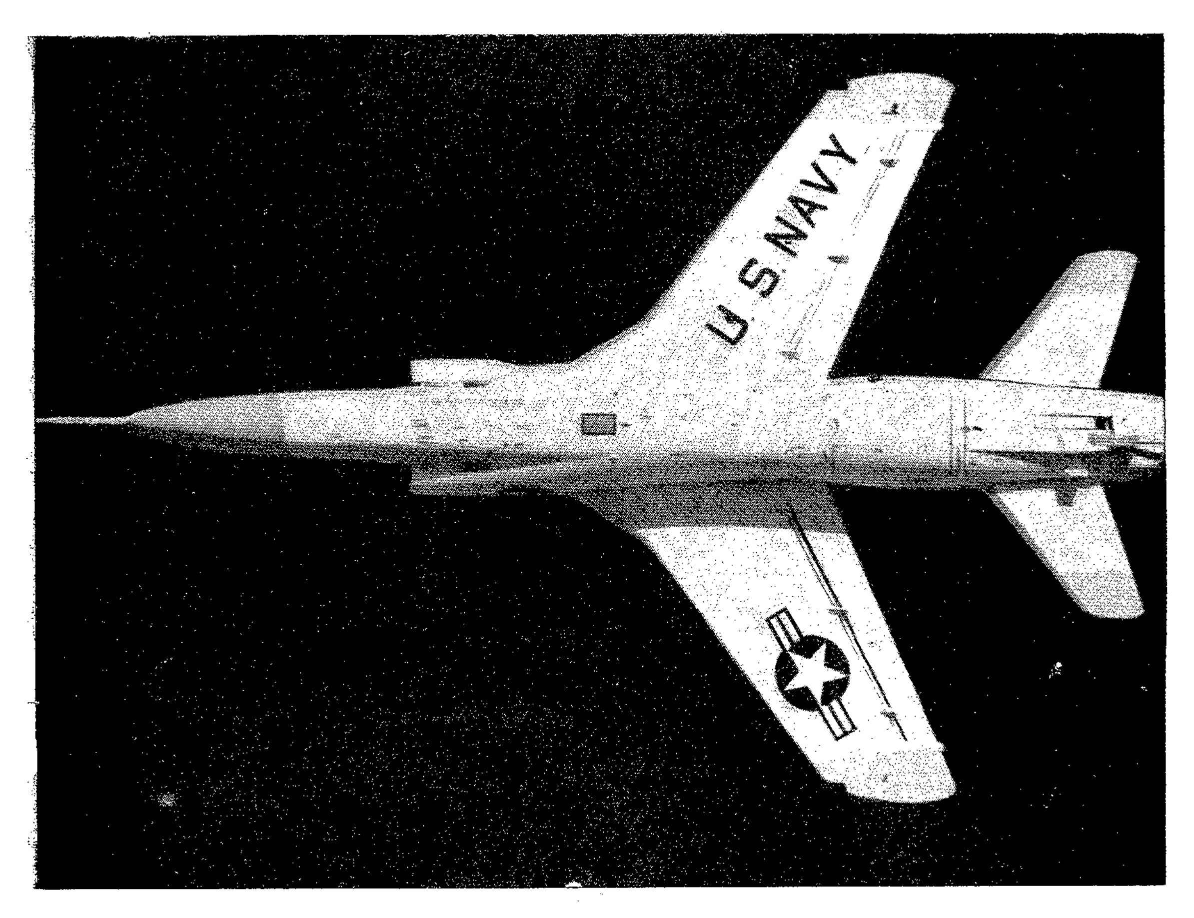
Estos otros dos centros son: Obninsk, a 90 kilómetros al suroeste de Moscú, y Dubno, a unos 100 kilómetros al norte de la capital soviética.

Desde hace tiempo se tenía noticia de la existencia en el Cáucaso de un centro de esta naturaleza, que servía de residencia a hombres de ciencia alemanes dedicados a investigaciones atómicas. La repatriación de estos alemanes había sido solicitada por el Gobierno de la Alemania Occidental.



El portaviones "Bois Belleau" y el crucero "De Grasse", de nacionalidad francesa, hacen su entrada en el puerto de Nueva York.

MATERIAL AEREO



Avión Grumman F 11F-1F "Tiger".

ESTADOS UNIDOS

Se desiste de producir el «Navaho».

La Fuerza Aérea americana ha cancelado el programa para la fabricación del proyectil dirigido «Navaho», después de haber empleado en el mismo la cifra de 750 millones de dólares.

Según informa la Prensa americana, cuando este programa fué concebido, en 1946, las bombas atómicas pesaban unas 5 toneladas. En la actualidad bombas más potentes vienen a pesar una tonelada tan sólo. Por esta causa, el «Navaho» resulta muy grande para la carga que tenía que transportar, aparte de que también era un poco pesado en relación a su sistema de propulsión.

Aviones gigantes con varias semanas de autonomía.

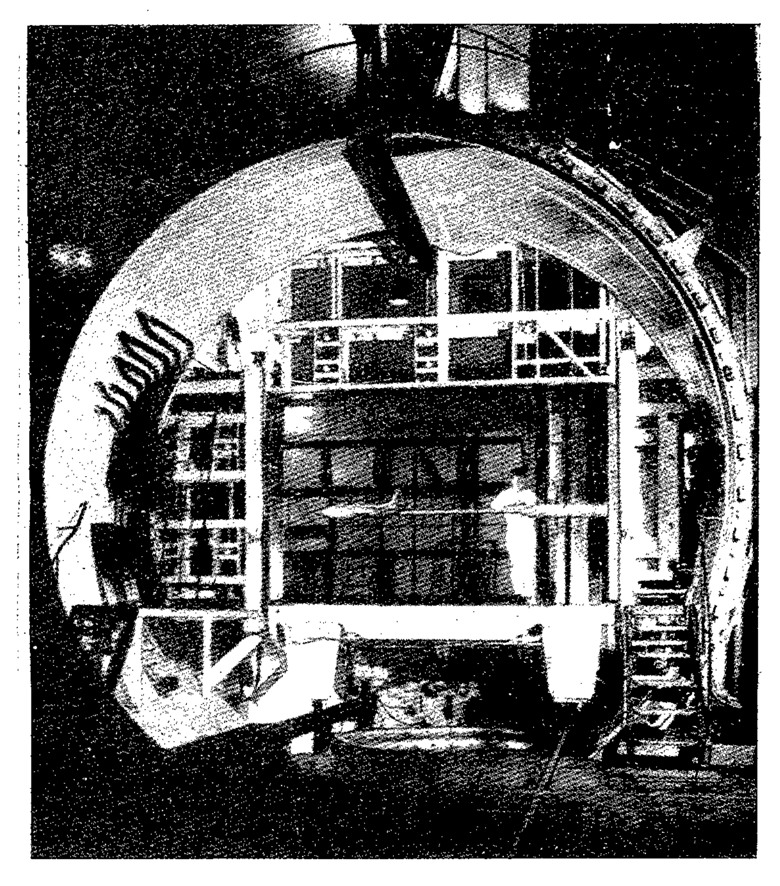
El Pentágono ha hecho pública la existencia de planes a largo plazo para la construcción de un gigantesco hidroavión propulsado por energía atómica y que podrá permanecer en el aire varias semanas, dispuesto para realizar un ataque de represalia en caso de guerra.

FRANCIA

Los Hurel-Dubois 34.

Los bimotores de reconocimiento fotográfico de ala de gran alargamiento Hurel-Dubois HD 34, cuyo primer ejemplar fué presentado en el último Salón de Aviación, comien-

zan a salir en serie. Mientras que el primero de estos aviones cuenta ya con una cincuentena de horas de vuelo en su activo, el segundo ha efectuado su primer vuelo a fines de mayo y el tercero volará de «Super-Broussard» para hacer frente a las opciones que han sido adquiridas sobre este avión por varias compañías aéreas en el último Salón de Aviación. Estos aparatos serán entregados a partir de 1959.



Sección de trabajo del túnel aerodinámico instalado en el Laboratorio Aerodinámico Cornell, en Buffalo (Estados Unidos). El túnel es de circuito cerrado, de 150 metros de longitud y capaz de producir velocidades de hasta 1.600 kilómetros por hora.

dentro de algunos días. Ocho de estos aparatos, construídos en los talleres Hurel-Dubois, de Vélizy, están destinados al Instituto Geográfico Nacional.

El «Super-Broussard».

Max Holste va a lanzar la construcción de una preserie Su serie se enlazará con la del «Broussard». El prototipo «Super-Broussard» comenzará sus pruebas en vuelo durante el verano de 1958. Este bimotor comercial podrá transportar 17 pasajeros sobre etapas de 1.000 a 2.000 kilómetros y a una velocidad de crucero de más de 250 km/h.

Primer vuelo del «Alizé» 04.

El cuarto Bréguet 1050 «Alizé» ha efectuado su primer vuelo pilotado por Bernard Witt.

Se trata del primer avión BR 1050, de preserie, equipado con turbohélice «Dart», de 2.000 CV.

Los tres primeros aparatos continúan ahora las pruebas de armamento y de equipos electrónicos en manos de los técnicos de los servicios oficiales.

La actividad de la SNECMA en 1956.

La Sociedad de Estudios y de Construcciones de Motores de Aviación ha publicado el balance de sus actividades, en el que aparece claramente la importancia de su contribución al desarrollo de la industria aeronáutica francesa.

Con el año 1956 ha terminado la fabricación de los motores 12 S en su fábrica de Billancourt. Esta última, en colaboración con la principal filial, Voisin, continuará sin embargo asegurando, durante varios años, las piezas de recambio y la reparación de numerosos motores en servicio de ese tipo.

La actividad de la fábrica de Billancourt se va a concentrar principalmente en la fabricación de motores Hércules. Pedidos, destinados a la exportación, han venido a consagrar las calidades de fabricación de este material que ha sido probado, este año, tanto en la zona tropical como en las zonas polares.

En la fábrica de Kellermann, cuya actividad está prácticamente casi consagrada únicamente a la fabricación de reactores, el aumento sensible de la producción en serie, se prosigue según los programas previstos.

El centro de Melun-Villaroche ha gozado de la instalación y el desarrollo de medios de ensayo cada vez más perfeccionados necesarios por el aumento de empuje de los reactores.

Durante 1956 la Sociedad ha terminado la fabricación en serie de los turborreactores de postcombustión Atar G-2 (4.400 kgs.), que salen regularmente de las cadenas de fabricación.

Una parte de los esfuerzos se concentra en la realización de versiones mejoradas de turborreactores del tipo E y del tipo G, que desarrollan, respectivamente, empujes de 3.700 kilogramos y de 4.700 kilogramos.

El desarrollo del turborreactor Atar-8 se ha continuado también durante el año 1956; un reactor de esa variante ha logrado un empuje al despegue de 4.400 kilogramos y con consumos específicos interesantes.

Durante el año 1956 se han desarrollado los trabajos de despegue vertical.

En este terreno, el año pasado se ha distinguido sobre todo por los vuelos teleguiados del aparato experimental «Atar volante», que el público ha podido ver en vuelo durante el último Salón de Aeronáutica en Le Bourget.

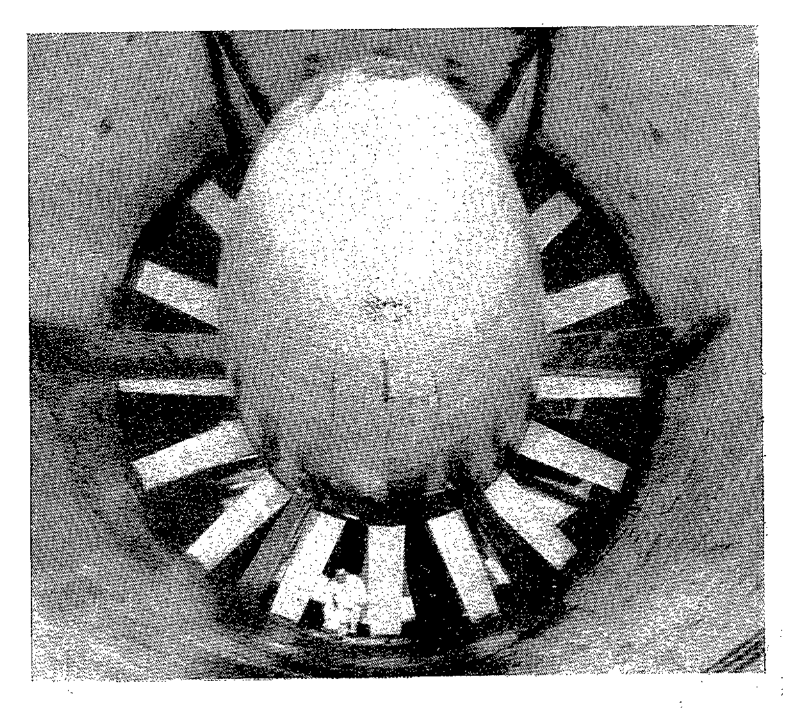
Al mismo tiempo, por el desarrollo de los Atar-8 y 9, y de los derivados de éstos, la Sociedad prepara el material que, desde 1959, debe ocupar el lugar de los Atar actuales.

Las actividades para el desarrollo de los aparatos de despegue vertical preparan la aviación de mañana. La liberación de las pistas y de toda infraestructura fija en tierra les aseguran un amplio terreno de aplicación. La interpretación de todas las técnicas, cada vez más necesarias, obliga a la Sociedad a extender sus actividades más allá de la termodinámica y de la aerodinámica interna para abordar la aerodinámica externa de los aviones y de las máquinas y para asegurar la utilización de este instrumento indispensable para toda actividad técnica moderna: la electrónica, en todos sus campos de aplicación.

Finalmente, al aprobar la creación de una división atómica, la Sociedad ha adquirido un seguro a largo plazo en el terreno que conduce al progreso técnico.

Presentación del Potez 75 a una misión austríaca.

El Potez 75 acaba de ser presentado a una comisión austríaca dirigida por el Ministro de Defensa Nacional y su Secretario de Estado. Durante una primera sesión de vuelo de presentación, varios miembros de la misión han volado en el avión. A petición suya, una última presentación ha permitido al Secretario de Estado hacer él mismo un vuelo a bordo del aparato. Las personalidades austríacas han reconocido unánimemente las cualidades y el interés del Potez 75.



En el túnel del Laboratorio de Cornell, la velocidad se regula cambiando la inclinación de los álabes del ventilador.

INGLATERRA

El helicóptero Bristol 192.

Se publican nuevos detalles del mayor helicóptero militar hoy en producción. Se trata del Bristol 192, destinado a la R. A. F., para su empleo como ambulancia y en el transporte de personal y equipo, así como en misiones de búsqueda y salvamento.

El Bristol 192 está propulsado por dos turbinas Napier «Gazelle», de 1.300 HP. de

potencia cada una; puede transportar 18 hombres completamente equipados a una distancia de 400 kilómetros, y tiene una velocidad de crucero de 220 kilómetros por hora.

El «Olympus» 6 equipará al «Vulcan».

Una versión del reactor «Olympus», el B. 01.6, propulsará a los bombarderos de la R. A. F. Avro «Vulcan» 2. Este nuevo reactor permitirá al Mando de Bombardeo alcanzar mayores autonomías y volar a mayores alturas.

El «Olympus» 6 dió en las pruebas realizadas en enero de 1957 un empuje de 16.000 libras en el despegue, por lo que, según la casa constructora, debe considerarse como el más potente reactor hoy en existencia y listo para ser producido en serie.

Las pruebas del Bristol «Orpheus» 3.

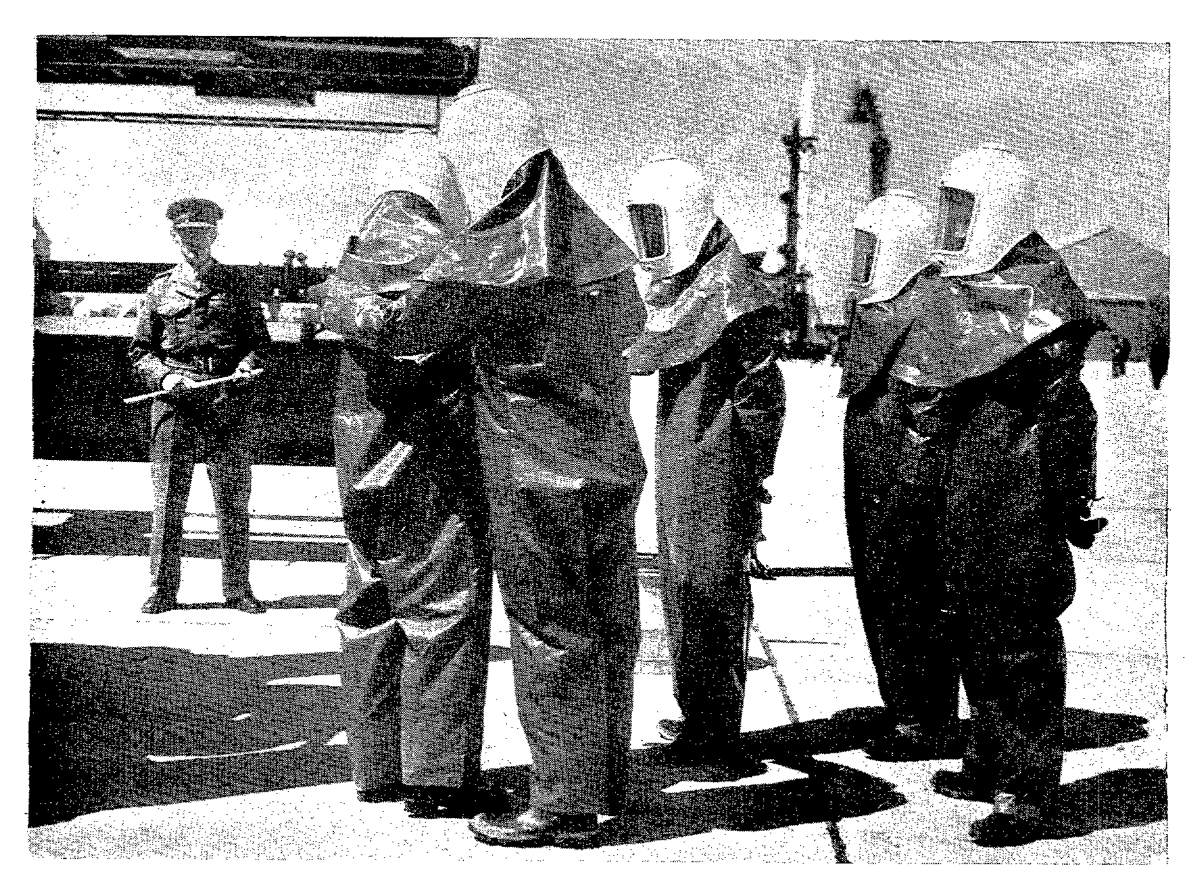
El reactor Bristol «Orpheus» 3 ha completado el período de pruebas oficiales en las que ha dado un potencial de 2.200 kilogramos de empuje.

Se revela ahora el peso de este motor, que alcanza tan sólo 367 kilogramos, por lo que la relación empuje-peso se eleva a 5,99. Según fuentes de información británica, esta es la cifra más alta conseguida en un motor de reacción de esta clase.

El consumo de «Orpheus» 3 es de 1,06 libras por cada libra de empuje/hora.

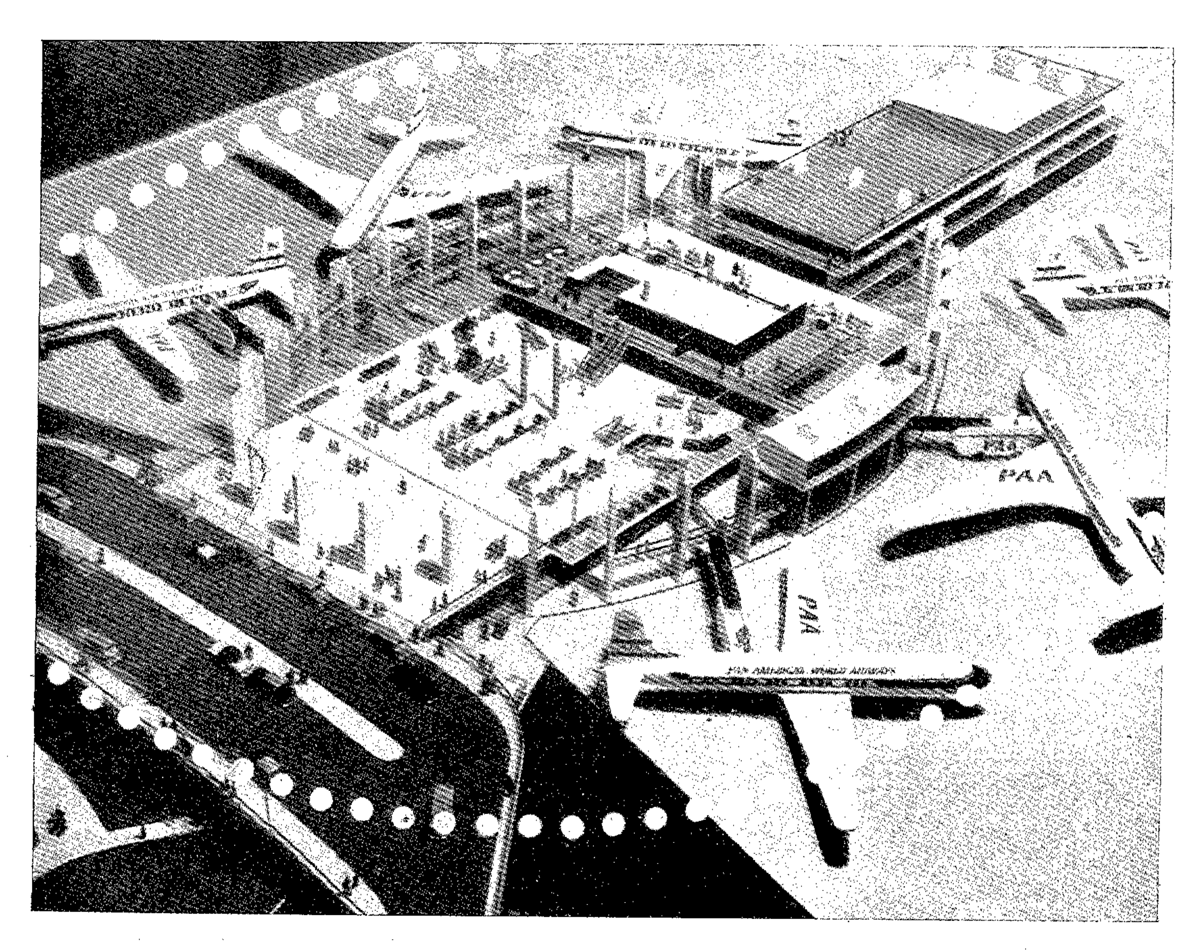
El P. 1 superó el 1.73 de Mach.

La casa English Electric hace público que un avión P. 1, tripulado por el piloto de pruebas Beamont, ha volado a una velocidad que superó la del record mundial, establecido oficialmente en 1.132 millas por hora, equivalente a 1.73 de Mach. La compañía no puede, por razones de seguridad, publicar la velocidad exactamente alcanzada, pero declara que el P. 1 no intentaba superar la marca establecida y que el avión estaba todavía acelerándose cuando Beamont redujo gases.



Un grupo de soldados con el equipo utilizado por las unidades de proyectiles dirigidos en Inglaterra.

AVIACION CIVIL



La compañía Pan American construirá en el Aeropuerto Internacional de Nueva York una estación terminal, cuyas obras estarán concluídas a finales de 1958. Los pasajeros llegarán en coche, taxi o autobús hasta el nivel del primer piso y continuarán bajo techado hasta el mismo avión, sin ser molestados por el movimiento de equipajes, que se realizarán en el piso bajo.

ESTADOS UNIDOS

El reactor TJ38, de la Curtiss-Wright.

La compañía Curtiss-Wrigth ha anunciado la existencia de un nuevo reactor que permitirá a los aviones comerciales a reacción operar en los aeropuertos actuales, sin que el ruido producido adquiera límites intolerables.

Se trata del TJ38, de una potencia de 12.500 libras, sin poscombustión, y que ha sido proyectado conjuntamente por las compañías Curtis-Wright y la Bristol, a consecuencia de un acuerdo mantenido en vigor desde 1950.

Las características esenciales del nuevo reactor son, aparte de su escaso ruido, su funcionamiento a temperaturas que no exceden de 200º, seguridad, bajo consumo y poco peso por kilo de empuje.

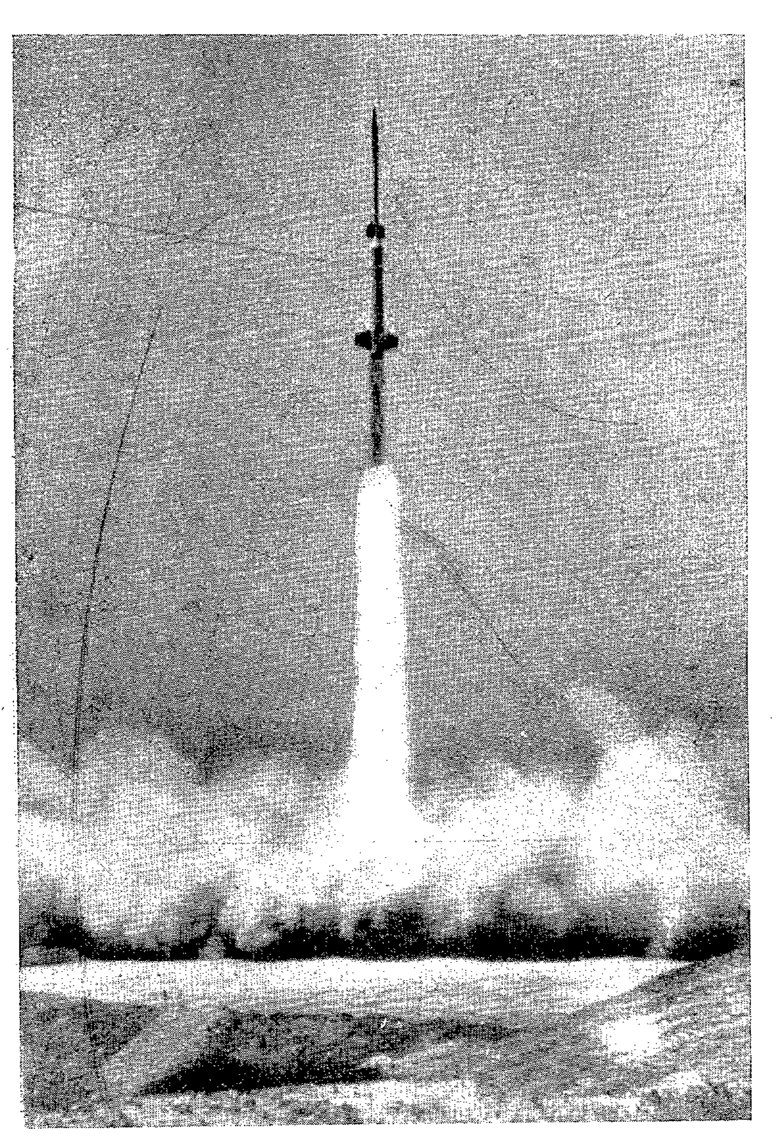
El futuro del transporte comercial.

Los aviones de transporte a reacción, en construcción actualmente, ayudarán a elevar el tráfico de pasajeros aéreos

al doble de sus cifras de hoy, en plazo aproximado de diez años, predice Donald W. Douglas en un informe dirigido a la Sociedad Americana de Editores de Periódicos.

El efecto de los nuevos aparatos, como estimulantes del viaje por vía aérea, fué subrayado por el presidente y director de la Douglas Aircraft Company, quien puntualizó que en los últimos veinte años las velocidadas de crucero de los aeroplanos comerciales de propulsión por hélice aumentaron 350 kilómetros por hora.

Por contraste, manifestó: «El aerotransporte de reacción DC-8, que comenzará sus vuelos de prueba el próximo año, de un golpe realizará el mismo avance en velocidad que exigió anteriormente veinte años de progreso. Volará a 885 kilómetros/hora en régimen de crucero, y será capaz de alcanzar una máxima de casi 965 kilómetros/hora».



Un cohete "Dan", cuyas líneas estilizadas podemos ver en el grabado, es el primer proyectil disparado en California con motivo del Año Geofísico.

Se discuten las tarifas del transporte aéreo.

Siete compañías americanas han solicitado del CAB un aumento temporal de sus tarifas que alcanzaría el 6 por 100 de las actualmente en vigencia. Esta petición está siendo estudiada desde el pasado mes de marzo, sin que hasta el presente haya sido autorizada la elevación pedida.

Al principio del corriente agosto ha habido un cambio de impresiones entre representantes del Civil Air Board y de las compañías de las líneas aéreas. Durante la entrevista estos últimos expusieron su opinión de que si bien es cierto que las tarifas permanecieron casi al mismo nivel durante los últimos quince años, compensando la elevación de costos los perfeccionamientos técnicos y el aumento del tráfico, en la actualidad se ha llegado a un punto en el que el descenso de beneficios es un hecho. A pesar de los grandes ingresos conseguidos cada año, los dividendos se están reduciendo a un límite peligroso, y a menos que se consiga algún alivio, la industria del transporte aéreo está seriamente amenazada. En estos momentos las compañías americanas necesitan 600 millones de dólares para completar los 2.000 millones que han de abonar a los productores de los aviones de transporte a reacción que en breve comenzarán a prestar servicio.

Por su parte los representantes del CAB afirmaron que doce de las más importantes

compañías, incluyendo entre ellas a las peticionarias del aumento de tarifas, han tenido desde 1950 a 1956, beneficios que alcanzaron el 11,67 por 100 y aún cuando estos beneficios descendieron el año pasado al 9,42 por 100 «es nuestra creencia—declararon—que una compañía que puede ganar el 8 por 100 no justifica la necesidad de una elevación de tarifas. Es más, se hace evidente que ha podido realizar grandes ingresos aprovechando las ventajosas condiciones existentes en los pasados años».

Es probable que el próximo septiembre recaiga una decisión sobre el solicitado aumento de tarifas.

INGLATERRA

Los nuevos «Viscount-800», en servicio.

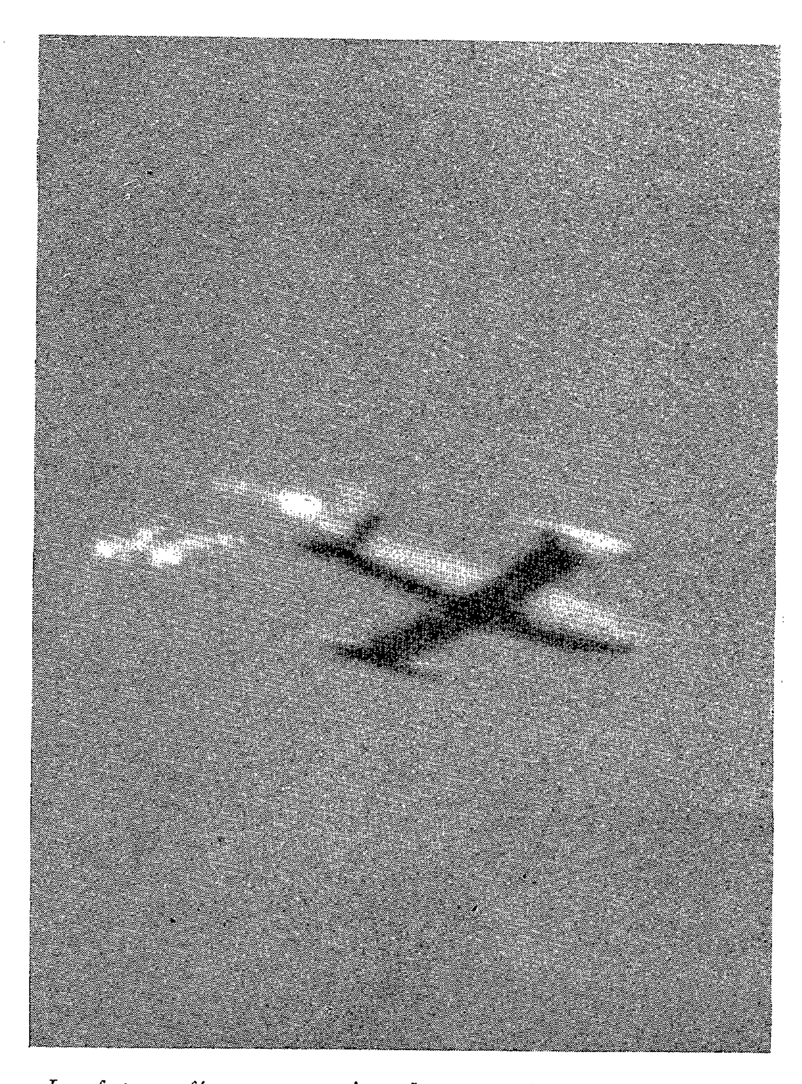
Desde primeros de julio están funcionando en tres rutas de la BEA, los nuevos «Viscount-800» adquiridos con el fin de batir todas las marcas existentes. Las previsiones hechas para ello cubren 3.000 servicios semanales en total.

Los puntos de destino de estos «turbo-hélice» V-800 (que hacen una velocidad de 460 kilómetros por hora y que son de mayor envergadura y potencia que sus antecesores los «V-701»), son Copenhague y Amsterdam, en el N. de Europa, así como también Niza en el Mediterráneo.

Con el «V-800», la línea Londres-Niza contará con 3 vuelos diarios de ida y vuelta, sobre el servicio que se efectuaba con los «Elizabethan», y el tiempo de vuelo se ha reducido de 3 horas y 20 minutos a 2 horas y 35 minutos, lo que representa un ahorro de 3 cuartos de hora de tiempo.

La introducción del «V-800» entre Londres - Conpenhague —primera etapa de la ruta a Moscú—, incrementará la capacidad de pasaje en un 21 por 100 con relación a la del «V-701» que previamente figuraba en esta ruta.

El primer servicio con «Viscount» desde Londres a Hamburgo y a Berlín se llevó a cabo el día 1 de julio. El tiempo de vuelo al primer punto citado, se ha reducido en media hora sobre el anterior quedando ahora en 2 horas. A Berlín, también se ha reducido en 40 minutos, con lo que se invierten ahora solamente 3 horas y 25 minutos.



La fotografía nos permite observar el momento en que el proyectil dirigido "Firestreak" consigue un impacto en un avión blanco Jindivik en el polígono de Woomera (Australia).

Accionados por 4 potentes motores «turbo-hélice» Rolls-Royce, los «V-800» son más grandes y rápidos que sus antecesores los «V-701», ya famosos. Su capacidad de 47

pasajeros ha sido aumentada en 10 plazas más, a la vez que también han sido dotados de mejor equipo y mayor comodidad. También la capacidad de la bodega ha sido aumentada para poder transportar hasta 6 toneladas.

La «Vickers-Armstrong» lleva ya entregados 18 aviones de este tipo (V-802) sobre el total de 24 que le tiene encargados la BEA. Para este próximo otoño comenzarán a recibirse otros 14 aviones «V-800» (tipo V-806), que igualmente entrarán al servicio durante el invierno venidero.

Este nuevo avión es el completamentario del «V-701» de los cuales BEA, opera normalmente una flota de 25 unidades.

Un «Britannia» salta de Londres al Pacífico.

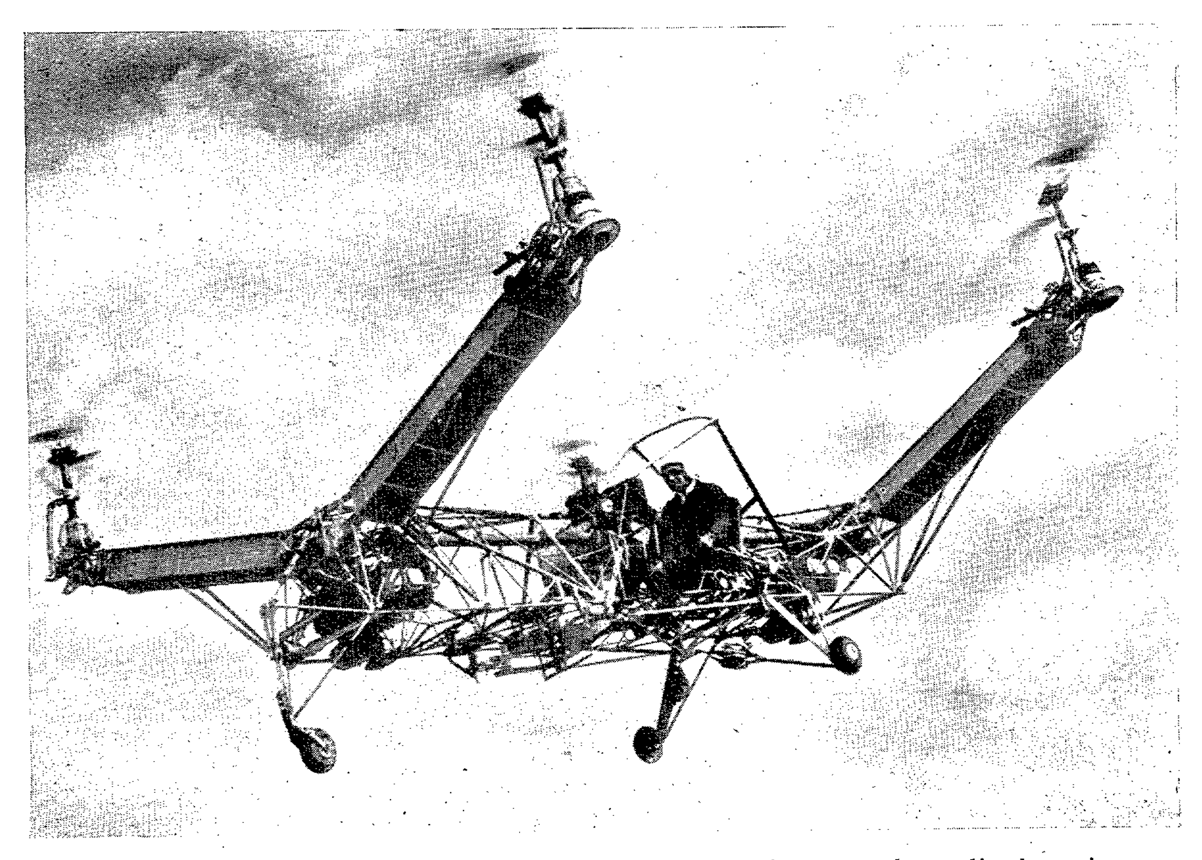
Un transporte Bristol «Britannia», el primero de la nueva versión 310 de gran autonomía, realizó en un solo vuelo el pasado 29 de junio, el recorrido Londres - Vancouver, completando así el primer salto hecho por un avión comercial desde Londres a la costa canadiense del Pacífico.

El avión despegó del aeropuerto de Londres a las ocho de la mañana del citado día volando sobre las regiones polares, tomó tierra en Vancouver 14 horas y 40 minutos más tarde, recorriendo los 8.200 kilómetros de la etapa a una velocidad media de 560 kilómetros por hora.

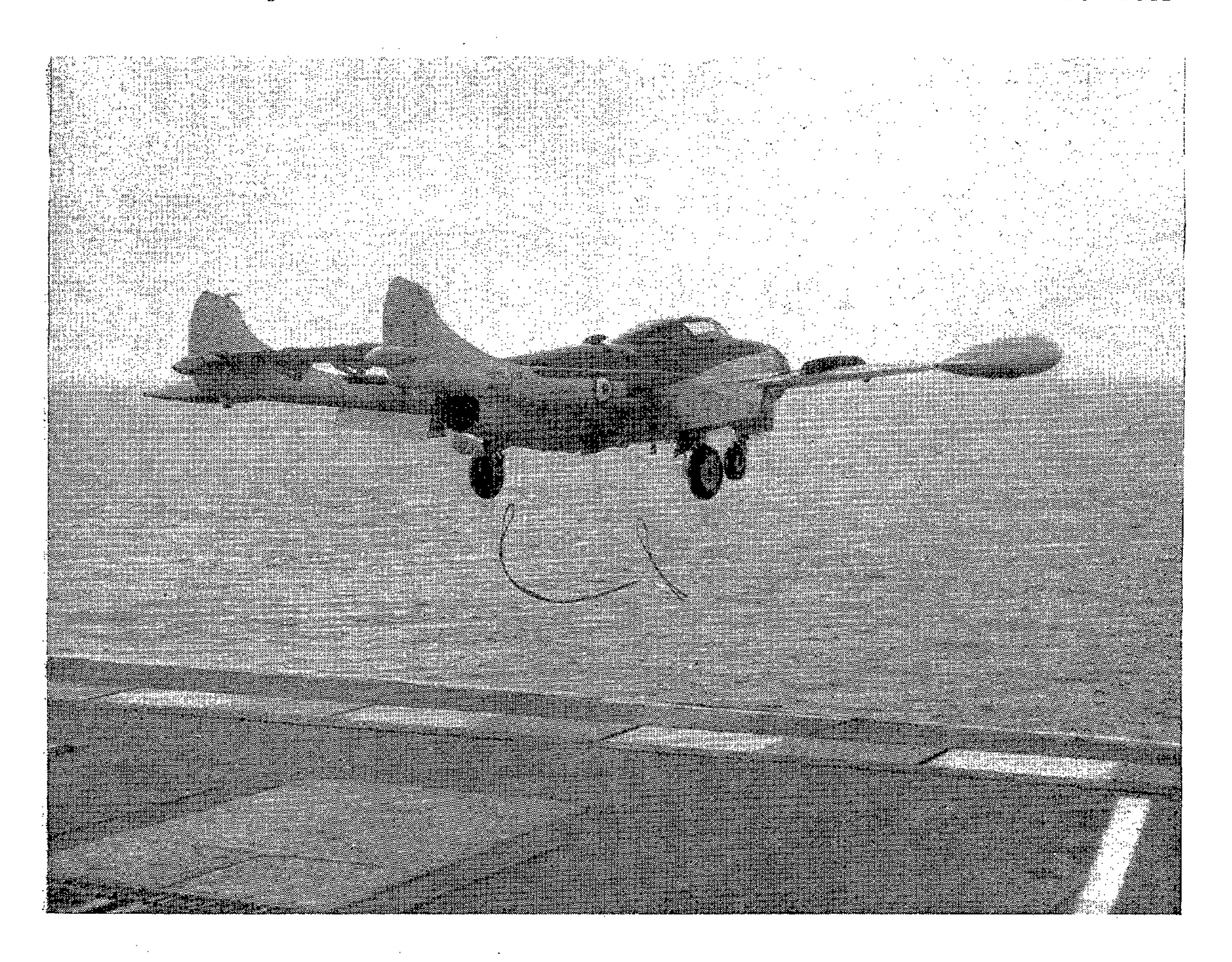
SUIZA

El primer semestre de 1957 en la «Swissair».

Los resultados del tráfico alcanzados por la Swissair muestran una expansión considerable. En relación al primer semestre de 1956 la oferta en toneladas-kilómetros ha aumentado el 46 por 100 y el total de toneladas-kilómetros utilizadas el 39 por 100. Se ha conseguido un grado medio de utilización del 62 por 100 en relación al 65 por 100 del año pasado. De enero a junio la Swissair ha transportado 451.000 pasajeros en todas las etapas de su red, es decir, el 30 por 100 más que en el mismo período del año último. El flete aéreo aumentó el 15 por 100 y el correo el 17 por 100.



El "Quadrorrotor" es un helicóptero experimental americano que ha realizado recientemente su primer vuelo en Fort Eustis (Virginia).



La evolución del portaviones

Por el Capitán de Fragata H. C. N. GOODHART
De la Real Marina de Guerra británica.

(De *Flight.*)

Inmediatamente después de la II Guerra Mundial, el portaviones entró en un período de rápido perfeccionamiento con el fin de poder utilizar los aviones embarcados —radicalmente distintos de sus predecesores— que a la sazón se estaban proyectando. En el Reino Unido fué hace un año aproximadamente cuando se coronó la primera fase de este proceso de modernización, al encontrarse la fuerza de portaviones formada por dos unidades pesadas (el *Ark Royal* y el *Eagle*) y tres portaviones ligeros (*Albion, Bulwark* y *Centaur*) dotada ya de la llamada cubierta oblicua de vuelos y del espejo de aterrizajes, juntamente con catapultas y aparejos de retenida de capacidad suficiente y adecuada para ser utilizados en las operaciones con los aviones actuales. Coincidiendo con el final de esta etapa, se registró la desaparición del motor de émbolo (salvo en lo que respecta a los helicópteros y a un corto número de aviones "Skyraider"), con lo cual, hoy en día, el panorama que se nos ofrece es el de una pequeña pero eficaz fuerza de porta-

aviones que embarca aviones modernos de propulsión a chorro.

Resulta interesante comparar nuestra fuerza de portaviones con la de la Marina de los Estados Unidos, la cual es, precisamente, la única gran fuerza de este tipo que existe en el mundo además de la nuestra. Como es natural, por lo que respecta a número de unidades y tonelaje de las mismas, los americanos nos superan completamente; ahora bien, en cuanto a modernidad se refiere, no tenemos motivos para sentirnos inferiores a ellos. En la actualidad, la *U. S. Navy* se encuentra todavía en pleno proceso de introducir en sus portaviones la cubierta oblicua y el espejo para aterrizajes, si bien, por otra parte, ha avanzado con mayor rapidez por lo que respecta a la adopción de la catapulta de vapor y de aparejos de retenida de mayor capacidad (dos necesidades imperiosas como consecuencia de los aviones que ellos utilizan, de mayores dimensiones y peso que los nuestros).

El hecho de que nuestra fuerza de portaviones haya alcanzado la fase de desarrollo en que actualmente se encuentra, habla muy alto en favor de los hombres de ciencia y los técnicos del *Royal Aircraft Establishment* de Farnborough—y ahora, también, en las instalaciones de Bedford—y del propio *Royal Corps of Naval Constructors* (Real Cuerpo de Ingenieros Navales) de la Marina, quienes conjuntamente han desarrollado todo el equipo y llevado a cabo los programas de reacondicionamiento y modernización de los buques. También revela claramente que, por fin, la Marina acepta el hecho indiscutible de que el portaviones ha reemplazado al acorazado en el papel de unidad fundamental, *de capital ship;* incluso tal vez sea indicio de que el país está empezando a percatarse de que el portaviones, por sí solo, puede combinar la movilidad —que tendrá extrema importancia en la guerra nuclear— con el enorme poder ofensivo de las armas nucleares, proporcionando al mismo tiempo bases flotantes para sustituir a las bases terrestres que rápidamente van desapareciendo (1) y que tan necesarias son —las bases flotantes— para la protección de nuestros intereses en el mundo entero.

Pudiera decirse que las operaciones de Suez constituyeron el *debut* de esta recién nacida fuerza británica de portaviones en la Era de la Aviación de Reacción, «estreno» que, desde el punto de vista de las operaciones, se vió acompañado de un brillante éxito. Pocas personas se dan cuenta de cuán grande fué la aportación de la aviación embarcada a estas operaciones, o de hasta qué punto los resultados conseguidos dependieron de la eficaz actuación, sin tropiezo alguno, de los diversos portaviones.

El presente artículo pretende exponer cómo ha evolucionado el portaviones a lo largo de la postguerra. Como mejor pueden estudiarse los diversos perfeccionamientos e innovaciones es agrupándolos en secciones relativas a las fases del aterrizaje, del lanzamiento y de las operaciones en cubierta correspondientes al empleo de los aviones embarcados. Así lo haremos.

Aterrizaje sobre cubierta.

En la fase correspondiente al aterrizaje sobre cubierta (1)—o anaveaje, si se prefiere— es precisamente donde han tenido lugar las innovaciones más extraordinarias. Cuando la guerra terminó, se empleaba una técnica muy perfeccionada para estos aterrizajes en cubierta con arreglo a la cual el avión del tipo entonces corriente, con su motor de émbolo y su tren de aterrizaje con rueda de cola, tomaba cubierta siguiendo las instrucciones que le proporcionaba un oficial de aterrizajes o *batsman* y ajustándose a la técnica de una aproximación en ángulo de descenso muy acusado y a una velocidad ligeramente superior a la de pérdida, seguida del enderezamiento del avión y del corte de motor, todo lo cual, si la maniobra se ejecutaba bien, se traducía en un aterrizaje de lo más satisfactorio, a la velocidad mínima posible y dentro del área de anaveaje. Por desgracia, el hecho de que las velocidades de

(1) Es de suponer que el A. se refiere a las bases terrestres de la Aviación Naval (hubiera debido emplear, entonces, el término «coastal base» en lugar de «land-base»). (N. de la R.)

(1) Al no existir voz académica que exprese la acción de posarse un avión en la cubierta de un portaviones se utilizan, indistintamente, las que vulgarmente se emplean.

aproximación fueran aumentando exigía un grado de destreza cada vez mayor, y en los días en que se hallaba en servicio el «Sea Fury», con su velocidad de aproximación de 90 a 92 nudos aproximadamente, se alcanzó una etapa en la que el porcentaje de accidentes era bastante elevado.

Por aquella misma época (hacia el año 1948) se adoptó la decisión de utilizar el código de señales que el oficial de aterrizajes (batsman) empleaba en la Marina americana y cuyo significado era exactamente el contrario al de las señales británicas. (Por ejemplo, en la Marina británica el levantar los dos brazos el oficial de anaveajes quería decir «suba», en tanto que en la Marina estadounidense idéntica señal significaba "demasiado alto". Esta decisión se adoptó en beneficio de la normalización pero, como es natural, en nada contribuyó esta mayor uniformidad a proporcionar mejores resultados en las tomas de cubierta; en realidad, durante el período de transición de un sistema a otro se registraron incluso algunos casos interesantes de diferencia de opinión entre piloto y oficial de aterrizajes sobre lo que estaba ocurriendo realmente, al igual que había venido pasando anteriormente. Las señales americanas no resultaban totalmente satisfactorias para controlar una aproximación «en descenso», al estilo británico; poco después, sin embargo, se adoptó la técnica americana de aproximación, en interés, igualmente, de una mayor uniformidad. Dicha técnica consistía en una aproximación casi horizontal hasta llegar a un punto situado a unos 30 pies (unos 9 metros) de altura sobre la cubierta, en cuyo momento se cortaban gases. Al cortarlos, el morro caía (se trataba de aviones con motor de émbolo) y entonces podía procederse a tomar cubierta enderezando el avión en la zona de toma de cubierta sin más que llevar suavemente hacia atrás la palanca de mando. Con este procedimiento se necesitaba mayor velocidad que con el antiguo sistema británico y, por lo tanto, se disponía de mayor margen para subsanar pequeños errores; ahora bien, esta mayor velocidad presentaba una desventaja, y era que incrementaba las cargas tanto sobre el avión como sobre el aparejo de retenida.

La adopción del sistema normalizado se tradujo en resultados relativamente mejores en las tomas de cubierta —anaveajes— pero es preciso recordar que todavía nos encontrábamos en los días del avión con motor de hélice y tren de aterrizaje con rueda de cola, los cuales aterrizaban dirigiéndose hacia una serie de barreras de seguridad, por lo que el anaveaje tenía que realizarse con toda exactitud y corrección al primer intento. Todavía subsistía como principal problema el del rebote del avión, debido al cual el garfio de retenida veíase privado de la oportunidad de quedar enganchado en uno de los cables. La disposición del tren, con rueda de cola, representaba también la posibilidad (que hubiera podido evitarse de haber sido provistos los aviones de rueda de cola de dos posiciones) de que cualquier avión que llevase demasiada velocidad rebotase al establecer contacto con la cubierta, siendo esto causa de muchos accidentes.

Resultaba evidente para la Superioridad que cualquiera que fuera el «respiro» que hubiera podido conseguirse con la adopción del sistema normalizado o uniforme, quedaba pendiente de resolución un problema de creciente importancia que pronto iba a exigir una nueva solución radical. Estaban ya haciendo su aparición nuevos tipos de aviones navales capaces de desarrollar grandes velocidades y, por consiguiente, e inevitablemente, con velocidades de aproximación y anaveaje considerablemente mayores. El primer problema que era preciso superar era de tipo material puramente: disponer de aparejos de retenida dotados de suficiente resistencia para poder ser utilizados con éxito con estos nuevos aviones. Expuesto de esta forma, el problema resulta simplificado en exceso, ya que la realidad es que el desarrollo y perfeccionamiento de las instalaciones de retenida absorbe tanto tiempo, si no más, que el de los aviones. No obstante, justo es decir que el rápido incremento de las velocidades de anaveaje de los aviones embarcados fué causa de que se acelerase el ritmo de perfeccionamiento de las instalaciones de retenida.

Junto al perfeccionamiento de las instalaciones de retenida (la absorción de energía requerida aumenta con el cuadrado de la velocidad de llegada del avión y es tam-

bién proporcional al peso total del mismo) comenzó a hablarse de un nuevo problema. Se trataba del impacto del garfio sobre el cable de retenida, ya que por encima de una determinada velocidad de enganche el primero arranca sencillamente un trozo de cable en lugar de quedar enganchado en él de la manera normal, y ocurriendo esto cualquiera que sea el grueso del cable. Este problema indujo a pensar incluso —como así se habló de ello— de utilizar algún otro tipo de material, como por ejemplo el *nylon*, en lugar del cable de acero de elevada resistencia a la tracción generalmente empleado. El problema todavía dista mucho de haber quedado resuelto y sigue constituyendo una amenaza si aumentan demasiado las velocidades de aproximación de los aviones.

Los aparejos de retenida perfeccionados requieren un mayor recorrido, es decir, exigen que el cable «ceda» más que en el pasado. La dinámica elemental indica que para una misma deceleración del avión (es decir, para una misma resistencia ofrecida por el mismo) la carrera del cable requerida aumenta en razón del cuadrado de la velocidad del avión. Como es natural, este aumento puede ser atajado aumentando la resistencia del avión, pero como ello supondría tener que aumentar el peso del mismo, se hace preciso reducir éste al mínimo y por ello las distancias que el cable «cede» van siendo cada vez mayores.

Este aumento puso de relieve, precisamente, un problema cuya dificultad iba en aumento. Para los aviones de elevadas características dinámicas resultaba imposible idear una disposición de cubierta del tipo usual a la sazón tomando como base las dimensiones del portaviones utilizado en aquella época. Del mismo modo, otras consideraciones de tipo económico y presupuestario descartaban la construcción de un nuevo tipo de portaviones.

Los actuales portaviones disponen de longitudes de cubierta de unos 850 pies (unos 255 metros) y el problema de acomodar en tal espacio todo lo necesario era ya muy agudo en los días de los aviones de motor de hélice. Se hacía imprescindible modificar de manera radical la disposición de la cubierta y fué en 1951 cuando el Capitán de Navío D. R. F. Cambell, de la Marina británica, junto con Mr. L. Boddington, ofrecieron una brillante solución basada en la llamada «cubierta oblicua de aterrizaje». Esta solución resolvió por completo el problema al eliminar totalmente la necesidad de barreras de seguridad y, al mismo tiempo, hacer coincidir en parte las áreas de aterrizaje, de estacionamiento y de lanzamiento.

Una de las ventajas más notables de esta solución de la cubierta oblicua la constituye la flexibilidad que ofrece. La anchura de la cubierta viene a compensar en ella su falta de longitud, y la cantidad de espacio disponible para el estacionamiento de los aviones depende de la exactitud con la que cabe esperar que los pilotos tomen cubierta siguiendo el eje central de la cubierta oblicua. La utilización de una catapulta, o incluso de las dos, mientras se lleva a cabo un anaveaje, depende de la magnitud del ángulo que forma el eje de la cubierta oblicua con el eje longitudinal del buque, así como del espacio libre necesario entre el área de aterrizaje y el sector de operaciones de cubierta. Actualmente todos los portaviones británicos en servicio están dotados de la llamada cubierta semi-oblicua. Este término significa sencillamente que el valor del ángulo formado por el eje de la pista oblicua ha sido mantenido dentro de los límites que resultaba ventajoso observar para no tener que proceder a una reconstrucción en gran escala del barco. Se trata, sin embargo, de una solución provisional estrictamente, es decir, destinada tan sólo a obtener ciertas ventajas con la máxima rapidez posible, pero sin otorgar a los portaviones todas las posibilidades de que podrían gozar con arreglo al principio de la cubierta oblicua. En efecto, esta semi-oblicuidad se ha obtenido, en gran parte, con la simple ayuda de botes de pintura, es decir, marcando sencillamente sobre cubierta las líneas de referencia de la cubierta oblicua. Aunque con ello se conserva la principal ventaja de esta oblicuidad al poderse prescindir de las barreras de seguridad y al permitir a los aviones continuar el vuelo en el caso de anaveaje frustrado, esta solución a medias menoscaba gravemente las posibilidades operativas del barco al reducir las dimensiones del área de estacionamiento en la cubierta. La importancia de esta circunstancia se aprecia claramente si se tiene en

cuenta que mientras se encuentran aterrizando aviones, no es posible utilizar ningún ascensor, por lo que los aterrizajes tienen que cesar una vez que el espacio de estacionamiento de que se dispone en cubierta queda totalmente ocupado, y sin poder reanudarse hasta que se ha hecho bajar a los hangares bajo cubierta a suficiente número de aviones para dejar sitio a los que quedan por aterrizar. Desde el punto de vista de las operaciones, resulta en extremo importante que los períodos de tiempo invertidos en el lanzamiento y en el anaveaje de un avión absorban el menor tiempo posible. Todo aumento de estos intervalos influye en la capacidad operativa de los aviones, ya que ha de preverse la necesidad de una mayor cantidad de combustible que han de llevar los mismos en vista del mayor tiempo que han de mantenerse a la espera para anavear, y al mismo tiempo, influye en la libertad de maniobra de la fuerza de portaviones, la cual se verá considerablemente menoscabada.

El ángulo ideal que debiera presentar la cubierta de aterrizaje sería aquél que dejase a las dos catapultas fuera de la zona de aterrizaje. Esto permitiría que tuvieran lugar al mismo tiempo anaveajes y lanzamientos, con lo que se reduciría al mínimo el tiempo durante el cual el portaviones habría de mantenerse aproado al viento. Al mismo tiempo, se necesitaría espacio para el aparcamiento de los aviones que tomasen cubierta, y la mejor manera de satisfacer esta necesidad sería disponer de un ascensor situado fuera del área de aterrizaje, que pudiera ser utilizado mientras se están efectuando anaveajes.

El ascensor a banda —que tanto ha contribuído al eficaz desarrollo de las operaciones a bordo de los portaviones americanos y cuya falta fué considerada en algún tiempo como una de las mayores desventajas de los portaviones británicos— no goza ya de tanto favor como antaño. Resulta en extremo difícil incorporar tal tipo de ascensor a un portaviones británico debido al hecho de que la cubierta de vuelos es precisamente la cubierta principal, y cada vez se comprende mejor la realidad de que la capacidad marinera del buque se ve fuertemente menoscabada como consecuencia del gran espacio abierto necesario en la banda del barco a la altura de la cubierta de hangares y de la estructura exterior requerida por debajo de dicho nivel. El primitivo espacio previsto en la banda de babor para el ascensor de banda pierde todo su valor con la aparición de la cubierta oblicua, y caso de instalarse ahora tal ascensor, habría de serlo en la banda de estribor. Existe, sin embargo, la posibilidad de instalar un ascensor en crujía (probablemente algo desplazado hacia estribor con respecto al eje longitudinal del buque) que, en un portaviones con cubierta oblicua completa —no cubierta semioblicua— quedaría fuera del área de aterrizaje.

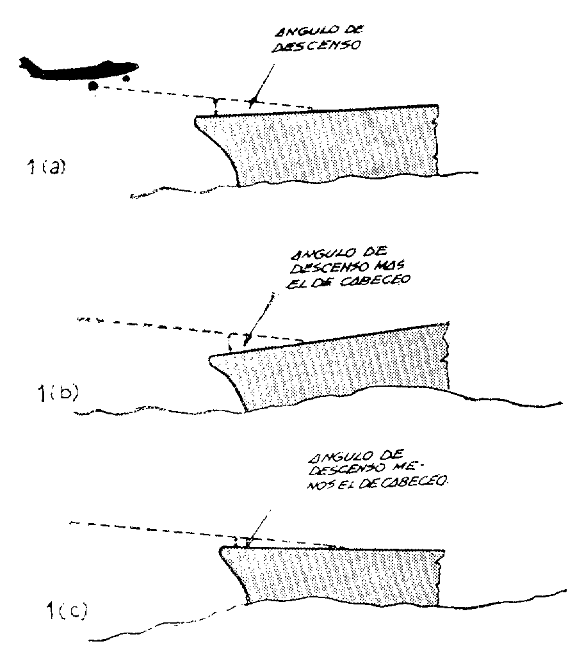
Se ha formulado con frecuencia la pregunta de por qué la cubierta oblicua no hizo antes su aparición; ahora bien, de haber ocurrido así, muy bien hubiera podido resultar un fracaso, toda vez que su éxito depende enteramente de la destreza del piloto en cuanto a mantener el avión siguiendo una línea recta en el anaveaje. Con los modernos aviones de reacción, que llevan tren de aterrizaje triciclo y desde cuya cabina se goza de buena visibilidad frontal, esto representa un problema de muy escasa importancia; ahora bien, ¿hubiera ocurrido lo mismo con un avión de hélice, provisto de un tren de aterrizaje con rueda de cola, ofreciendo una visibilidad frontal realmente mala y sumándose a todo esto la dificultad del par motor y de la desviación lateral aneja? Existe el peligro de que en futuros aviones la visibilidad hacia el frente empeore, y precisamente cualquier tendencia en este sentido no puede por menos de ser enérgicamente combatida.

Los ensayos demostraron bien pronto que la cubierta oblicua era el comienzo de una nueva era en el anaveaje. Por lo menos, con ella se disponía de la posibilidad de continuar el vuelo —incluso después de haber establecido el avión contacto con cubierta— e intentar un nuevo aterrizaje, si es que no todo marchaba bien de acuerdo con el plan previsto; al mismo tiempo resultaba posible idear distribuciones prácticas de la cubierta situando el área de aterrizaje en el lugar que debía ocupar y ofreciendo adecuado margen para el caso de que el avión se quedase corto en el anaveaje.

Con la aparición de los aviones de reacción y sus elevadas velocidades de aproximación surgió otro problema poco menos que nuevo. Estriba en lo que ahora parece ser llamado el *servo control loop* de la aproximación. Resultaba, sencillamente, demasiado largo el intervalo de tiempo transcurrido entre el momento en que el oficial de aterrizajes apreciaba un error en la senda de aproximación seguida por el avión y el momento en que el piloto corregía tal error. Este intervalo, claro está, podía reducirse considerablemente prescindiendo del oficial de aterrizajes y buscando la forma de que el propio piloto fuera quien se percatase directamente de cualquier error cometido en la aproximación. Al mismo tiempo se hacía evidente que la senda de aproximación, con el gradiente utilizado entonces, se iba haciendo cada vez menos práctica a medida que las velocidades iban en aumento. El sistema requería (para un avión de reacción) dos maniobras distintas: primero, picar ligeramente a partir del punto en que se cortaban gases, y a continuación, enderezar suavemente el avión para tomar cubierta. Acertar exactamente el momento y forma de realizar estas dos maniobras exigía considerable destreza por parte del piloto, y si bien el nivelar el avión cuando todavía se encontraba a demasiada altura sobre cubierta no resultaba demasiado grave en los portaviones con cubierta oblicua, hacerlo demasiado tarde presentaba el riesgo de que el tren de aterrizaje atravesase las alas del avión.

De aquí que se requiriera otra vez un apartamiento radical de los procedimientos tradicionales. El estudio de una aproximación con descenso constante condujo a la conclusión de que podía elegirse un ángulo de descenso que satisficiera las exigencias de una senda de aproximación segura y, al mismo tiempo, eliminase la necesidad de un enderezamiento sin que por ello el avión dejase de encontrarse dentro de los límites de amortiguamiento del tren de aterrizaje. La figura 1 (a) representa la mitad posterior de un portaviones navegando en mar en calma e indica la trayectoria seguida por el tren de aterrizaje del avión en una aproximación perfectamente continua y sin enderezamiento final del avión.

La figura 1 (b) muestra el mismo portaviones levantado de proa al cabecear en mar agitada. La senda de aproximación sigue siendo la misma con relación a la horizontal y el avión establece contacto con cubierta en un ángulo igual al del cabeceo del barco más el ángulo de descenso. Esta combinación no ha de exigir demasiado esfuerzo al tren de aterrizaje.



La figura 1 (c) muestra el mismo portaviones levantado de popa al cabecear. El factor que importa en este caso es el margen que existe para tomar cubierta o para proseguir el vuelo. En ambos casos han de preverse márgenes suficientes para cubrir desviaciones con respecto a la maniobra ideal por parte de los pilotos y del material; aún así, ha resultado evidente que la aproximación sin enderezamiento final del avión era perfectamente posible.

Se hacía preciso, entonces, idear un medio que facilitase instantáneamente al piloto información sobre su desviación con respecto a la senda de descenso requerida. La senda definida tiene que mantener su ángulo con respecto a la horizontal y no en relación con la cubierta del barco, y fué esta consideración la que condujo al invento del espejo de aterrizajes sobre cubierta. Este aparato consiste en un espejo curvado, giroscópicamente estabilizado, que da frente a la popa del portaviones y

se encuentra instalado en una banda del área de aterrizaje. En el mismo el piloto ve reflejado un conjunto de luces situado por detrás del espejo y orientadas hacia el mismo. A uno y otro lado del espejo, unas luces verdes orientadas en la dirección en que se encuentra el piloto definen una línea que atraviesa transversalmente el espejo. Si el reflejo de las luces blancas aparece por encima de esta línea central, el piloto sabe que va demasiado alto, así como, en el caso contrario, demasiado bajo.

Como las aproximaciones se efectúan desde un circuito y dado que el referido espejo no se encuentra en el mismo eje longitudinal del barco, es preciso que cubra un amplio margen en azimut, por cuya razón la sección del espejo presenta una curvatura. De este modo, alguna parte de esta superficie se encuentra reflejando siempre la luz en la dirección en que el piloto se encuentra. Esto da la sensación de que la imagen de las luces blancas se desplaza sobre el espejo durante la aproximación, pero este movimiento no tiene importancia.

El efecto que este tipo de aproximación tiene sobre el piloto es considerable. No tiene ya que efectuar maniobra alguna predeterminada, lo único que necesita es llevar el avión siguiendo la línea recta definida por el espejo y por el eje longitudinal de la cubierta de aterrizaje, y mantener la velocidad en el valor requerido. A su debido tiempo se registrará una especie de «crujido» cuando el avión establezca contacto con la cubierta y (siempre que el garfio de retenida se enganche en uno de los cables) lo único que le queda por hacer al piloto es cortar gases totalmente. En el caso de que el garfio no se enganche en uno de los cables de retenida, se meten gases mientras el avión rueda sobre cubierta y se procede a despegar de nuevo. A todo avión que realiza esta maniobra se le conoce con el término de «bólido». El verdadero problema que plantea uno de estos aviones reacios a anavear lo constituye el volver a incluirlos en la secuencia o plan de anaveaje, cosa que puede resultar difícil por apremios de tiempo (gran número de aviones, escasa reserva de combustible, etc.).

En un principio, el piloto, al proceder a una toma de cubierta de este tipo, obtenía toda la información necesaria por la vía ocular u óptima. Los elementos más importantes de esta información son la altura (*elevation*), la dirección (*line*) y la velocidad relativa (*airspeed*). Los dos primeros los obtenía el piloto dirigiendo la mirada al portaviones (espejo y línea o eje central) en tanto que la velocidad relativa la conocía bajando los ojos hasta el cuadrante del A. S. I. o indicador de velocidad relativa. Se pensó que esta concentración en un solo canal —la vista— para suministrar información al cerebro del piloto, redundaba en menoscabo de su rendimiento, y se creyó que podrían obtenerse mejores resultados de utilizarse además algún otro canal. El conducto sensorial o canal de reserva más simple parecía constituirlo el oído (el gusto, el olfato y la intuición se ofrecían como ligeramente menos prácticos) y el elemento informativo más apropiado para aquél lo constituía la velocidad relativa. Con ello, no habría ya necesidad ni de mover los ojos ni de readaptar la pupila durante la aproximación. Esta fué la idea que condujo al desarrollo del indicador auditivo de velocidad relativa, que no es sino un aparato que envía a los auriculares del piloto una señal que le indica si se encuentra volando a la velocidad correcta de anaveaje o bien por encima o por debajo de la misma. Uno de los médicos de la aviación naval británica, el *Surgeon-Commander* W. H. B. Ellis, trabajó de firme en el Instituto de Medicina de Aviación de la R. A. F. para desarrollar un aparato digno de confianza que proporcionase una señal auditiva que todos los pilotos, cualquiera que fueran sus aptitudes musicales y por «mal oído» que tuvieran, pudieran interpretar clara e inequívocamente. Tal dispositivo se encuentra ya instalado en los modernos aviones embarcados y, aunque todavía hay algunos pilotos a los que no les entusiasma demasiado, va ganando terreno día a día.

Y con esto llegamos, en nuestra exposición, al momento presente. La tabla comparativa que acompaña a estas líneas refleja los progresos conseguidos desde 1948 por lo que respecta a los aviones tipo caza.

Un estudio de dicha tabla revelará que se ha registrado una metamorfosis completa, y no deja de ser placentero observar que la misma se ha conseguido en la *Royal*

Navy con bastante anticipación en relación con la Marina americana.

Todo cuanto antecede se refiere a la técnica del anaveaje; ahora pasaremos a tratar del aspecto del problema en lo que al barco se refiere. Se ha aludido ya a la gran cantidad de energía que ha de ser absorbida en la retenida de un avión pesado de gran velocidad, pero este es uno de los problemas menos importantes planteados en el campo de la proyección y desarrollo de las instalaciones de retenida. Para una detención eficaz, el avión tiene que verse sometido a una fuerza constante durante toda la carrera de aterrizaje. Si esta fuerza es excesiva, el avión se partirá; si es demasiado pequeña, no se detendrá dentro de la distancia requerida. Los proyectistas, tropiezan con muchas dificultades para idear un aparejo de retenida que pueda hacer frente a las elevadísimas velocidades de enganche que actualmente se prevén y, por ello, su capacidad inventiva se ha visto sometida a dura prueba. No obstante, continúa disponiéndose de aparejos de retenida satisfactorios con antelación suficiente para satisfacer las necesidades derivadas de la introducción de nuevos aviones, y los aparejos de tipo más moderno ofrecen un rendimiento que, hace diez años tan sólo, hubiera sido considerado poco menos que imposible de alcanzar. (Digamos, entre paréntesis, que la absorción de energía se consigue insuflando a alta presión un líquido a través de orificios de diámetro regulable, con lo cual la energía se transforma en calor. Las cantidades de calor son considerables. Tomemos como ejemplo un avión de 30.000 libras de peso (13.590 kg.) que toma cubierta a una velocidad de «enganche» de 100 nudos. La energía que ha de ser absorbida es igual a $Wv^2/2g$, es decir, $1{,}3 \times 10^7$ libras-pie, o sea, 17.000 B. T. U. (Unidades Térmicas Británicas). En el caso de un escuadrón bien adiestrado, las tomas de cubierta se suceden con intervalos de menos de 30 segundos, de forma que es considerable la cantidad de calor que hay que disipar.)

	1946	1956
Tipo de avión	Con motor de émbolo.	Con turborreactor.
Tren de aterrizaje	Con rueda de cola.	Con rueda de moro.
Velocidad de aproximación	90-92 nudos.	115-120 nudos.
Tipo de aproximación	Descenso en ángulo muy acusado, con enderezamiento final.	Descenso en ángulo medio, sin enderezamiento final.
Fuente de información sobre altura	Oficial de Aterrizajes.	Espejo de aterrizajes.
Fuente de información sobre dirección	Oficial de Aterrizajes.	Eje central de la cubierta de Aterrizaje.
Fuente de información sobre velocidad	Indicador de velocidad y Oficial de Aterrizajes.	Indicador auditivo de velocidad.
Visibilidad frontal	Atroz.	Razonable.
Disposición de la cubierta de aterrizaje	Axil.	Oblicua.
Barreras de seguridad	Sí.	No.
Cables de retenida	Diez o más.	Seis o menos.
Tipo de aterrizaje	Con gases cortados.	Sin cortar gases.

Otro importante problema en relación con la construcción del portaviones lo constituye la resistencia de la cubierta. Cuando el avión se posa, toda su velocidad vertical tiene que ser absorbida por el juego de sus amortiguadores más el aplastamiento de los neumáticos. Es preciso, por tanto, cargas de reacción muy elevadas por parte de la cubierta, y como el punto de anaveaje se encuentra inevitablemente situado sobre los hangares, es evidente que se necesita disponer de vigas muy resistentes para evitar que el avión que toma cubierta «se cuele» directamente hasta el

hangar. En un portaviones británico, la labor de reconstrucción para incrementar la resistencia de la cubierta es de gran envergadura, toda vez que dicha cubierta forma parte de la estructura del barco; por el contrario, en un portaviones americano el problema es mucho menos difícil, ya que la cubierta de aterrizaje forma parte de la superestructura del navío.

En la labor de perfeccionar las barreras de seguridad se ha requerido también considerable esfuerzo. En los portaviones con cubierta axil y para los aviones con motor de émbolo, se utilizaban múltiples barreras de alambre de acero que detenían el avión cuyo garfio no había enganchado un cable de retenida. Con frecuencia el avión resultaba con graves desperfectos; efectivamente, la finalidad principal de la barrera de seguridad era evitar que el avión se saliera de los límites de la cubierta y salvar la vida del piloto, sin que se concediera demasiada importancia a los daños que sufriera el vehículo.

Con el paso a la cubierta oblicua, la función de la barrera de seguridad ha cambiado completamente, convirtiéndose en la de constituir un medio para salvar aviones que, de otro modo, se perderían. Sin ella, un avión que registrase una avería o desperfecto en el garfio de retenida o que no pudiera ser detenido sobre la cubierta, habría de realizar un amaraje forzoso, o bien su tripulación habría de lanzarse en paracaídas. Desde el punto de vista de la tripulación, esta solución constituiría probablemente un medio igualmente seguro de regresar al barco, dado el grado de perfeccionamiento alcanzado por las técnicas de salvamento mediante helicópteros; sin embargo, el avión se perdería.

Este cambio de criterio viene a modificar totalmente la concepción de la barrera de seguridad. En los portaviones con cubierta axil, la barrera era, inevitablemente, un aparejo de enorme resistencia, ya que el espacio disponible para su recorrido máximo era muy limitado; por el contrario, en los portaviones con cubierta oblicua, la barrera de seguridad desempeña la misma función que un cable de retenida y dispone de la misma cantidad de espacio para su recorrido. Efectivamente, se la instala, cuando así es preciso, en uno de los aparejos normales de retenida. Con el fin de reducir al mínimo los desperfectos causados en el avión, los alambres de acero de las barreras de seguridad de antaño han sido reemplazados por un hábil sistema de tiras verticales de *nylon* tendidas entre una cinta horizontal superior y otra inferior, quedando el borde de ataque del ala del avión retenido por los elementos superiores de la barrera. Es esencial que la cinta horizontal superior pase por encima de la cabina de pilotaje, ya que de otro modo podría cortar la cúpula de la misma en parte o incluso totalmente. También es fundamental que las alas tengan resistencia suficiente para soportar las cargas derivadas de esta retención. El verdadero «día grande» para este dispositivo tuvo lugar con ocasión de las operaciones de Suez, cuando un avión tuvo que tomar cubierta sin garfio de retenida; la barrera detuvo al avión de una manera limpia y suave y la tripulación descendió del mismo con la mayor tranquilidad del mundo. Lo verdaderamente interesante de este caso es el hecho de que el avión no experimentase daño alguno y que se encontrase preparado para operar de nuevo veinticuatro horas más tarde.

Otra cuestión que tiene su importancia habida cuenta de la brevedad de los intervalos entre las tomas de cubierta es la capacidad del avión para desembarazarse del aparejo de retenida rápidamente una vez que se ha detenido sobre cubierta. Afortunadamente, esto es cosa que puede conseguirse de una manera relativamente sencilla utilizando garfios de retenida retráctiles de accionamiento hidráulico (esto parece elemental, pero la realidad es que durante mucho tiempo la recogida del garfio se vino realizando manualmente por los equipos de mecánicos). No obstante, ni siquiera el garfio retráctil constituye una solución completa, y los pilotos han de ser adiestrados para evitar que embalen el motor después de tomar cubierta; de otro modo, el avión no retrocederá el pequeño espacio necesario para aflojar la tirantez del cable de retenida y permitir que éste se suelte del garfio. Por la misma razón, es necesario que los pilotos eviten meter frenos demasiado pronto. Se ha estudiado la posibilidad de instalar en los aviones

un dispositivo que expulse el cable del interior del garfio, pero como este problema puede ser resuelto mediante una buena técnica por parte del piloto, no es probable que se acepte solución alguna que redunde en un aumento del peso y complejidad del avión. La importancia de un detalle como éste, al parecer tan nimio, sólo se aprecia debidamente cuando se considera que un retraso de cinco segundos tan sólo en despejar el área de aterrizaje significará que el avión siguiente recibirá orden, necesariamente, de continuar el vuelo sin intentar tomar cubierta, registrándose seguidamente un intervalo de 23 a 30 segundos hasta que el avión siguiente aparezca.

El lanzamiento.

El problema del lanzamiento de un avión desde un portaviones presenta muchas e interesantes facetas y, como el de los aparejos de retenida, ha registrado una importante revolución en los últimos diez años. A finales de la II Guerra Mundial, todos los aviones podían realizar un despegue sin ayuda —despegue libre— desde cubierta siempre que contasen con un viento relativo de 30 nudos. Existían ya las catapultas (entonces conocidas con el nombre de *aceleradores*) pero sólo se las utilizaba cuando el viento cubierta abajo era inferior al usual o cuando había de lanzarse un gran número de aviones y el espacio sobre cubierta de que disponían los situados en primer lugar era insuficiente. En estos casos, se reanudaba el despegue sin ayuda tan pronto como la cubierta había quedado desembarazada lo suficiente.

Las catapultas correspondían al tipo en el cual la energía necesaria para el lanzamiento se almacena en forma de aire comprimido que actúa, a través de un flúido intermediario, sobre el pistón principal. Este se encuentra conectado con el avión —es decir, con el carro de lanzamiento sobre el cual éste se encuentra colocado—mediante una combinación de cables y roldanas que tiene una razón de desmultiplicación del orden de 8 ó 10, es decir, que el pistón sólo se desplaza una octava o una décima parte de la distancia que recorre el avión sobre su carro durante el lanzamiento. Realizado éste, el flúido es hecho retroceder por una bomba accionada por vapor, comprimiendo de nuevo el aire para el lanzamiento siguiente. Este tipo de catapulta era bastante satisfactorio y no planteaba dificultades insuperables de construcción, pero los aviones que había de lanzar sólo pesaban, como máximo, 10.000 libras (4.530 kg.) y la velocidad final requerida no rebasaba los 65 nudos.

El paso siguiente, sin embargo, no fué tan sencillo; los aviones de reacción, con las velocidades de lanzamiento superiores que requieren, se hallaban «a la vuelta de la esquina», y por si fuera poco, se hablaba de pesos de avión que daban escalofríos a los proyectistas de catapultas. Las investigaciones realizadas habían puesto de manifiesto que los problemas de proyección de la catapulta de tipo hidroneumático aumentaban en dificultad a medida que crecían las necesidades de energía. La experiencia adquirida tanto por ingleses como por americanos ha venido a demostrar ya que los aviones de las características dinámicas y peso de los cazas embarcados de hoy en día representan aproximadamente el límite de lo que puede lanzarse satisfactoriamente con la instalación hidroneumática.

Afortunadamente, el Capitán de Fragata C. C. Mitchell, de la Reserva naval británica, surgió oportunamente con sus planes relativos al accionamiento directo de catapultas mediante vapor. Hoy en día, transcurridos diez años, un portaviones británico (el «Ark Royal») se encuentra equipado con catapultas de vapor. El que sea uno sólo y el hecho de que haya transcurrido tanto tiempo, es buena prueba de la enorme cantidad de trabajo de perfeccionamiento que se ha dedicado a este tipo de equipo.

Los detalles técnicos de la catapulta de vapor son realmente fascinantes, pero en la presente exposición nos limitaremos a tratar de su influencia en el desarrollo del portaviones. El lanzamiento constituye un proceso complejo e implica un número sorprendente de operaciones. En primer lugar, el avión ha de ser llevado, rodando, hasta ocupar exactamente el lugar adecuado; es más, la rueda de morro tiene que encontrarse orientada en la misma direc-

ción que el carril de la catapulta; a continuación, hay que enganchar el avión encastrando la brida de lanzamiento en la lanzadera de la catapulta y al mismo tiempo ha de ajustarse el mecanismo inmovilizador que retiene el avión con anterioridad al disparo de la catapulta; a continuación se coloca el motor a pleno régimen y, por último, cuando el piloto indica que está preparado, se dispara la catapulta. Todo esto tiene lugar sobre cubierta. Bajo la misma, han tenido lugar mientras tanto diversas operaciones conducentes a tener la catapulta dispuesta en el momento oportuno y conseguir que esté ajustada de forma que proporcione el impulso adecuado con arreglo al peso del avión de que se trate y a la velocidad terminal de lanzamiento que el mismo requiere. Treinta segundos después deberá quedar ultimado de nuevo el ciclo para proceder al lanzamiento del avión siguiente.

Para conseguir una rápida renovación de este proceso cíclico se han realizado intentos de introducir en el mismo medios automáticos. El primer elemento lo constituye un dispositivo de colocación en posición del avión consistente en unos rodillos accionados mecánicamente y situados en cubierta juntamente con unos calzos. El avión rueda sobre cubierta hasta llegar a los calzos y entonces el dispositivo de rodillos lo desplaza lateralmente hasta dejarlo centrado; en ocasiones, sin embargo, esto es causa de que la rueda de morro se desvíe hacia un lado y es preciso enderezarla a mano.

Pese a todos los intentos realizados para conseguir que la brida de lanzamiento y el mecanismo de retención encastren automáticamente, esta fase de las operaciones sigue realizándose manualmente.

Ahora bien, ahorrar tiempo en la colocación del avión sobre la catapulta no tiene primordial importancia toda vez que, de todos modos, es necesario preparar la catapulta para el lanzamiento siguiente. Aquí se encuentra, precisamente, el factor que, hoy por hoy, limita el rendimiento de la catapulta, en especial en el caso de la de vapor, en la cual la recuperación de los émbolos exige considerable fuerza y no puede iniciarse hasta que la totalidad del vapor ha abandonado los cilindros.

Otro problema que plantea el lanzamiento con catapulta es la recuperación de la brida de lanzamiento, la cual, aunque varía de un tipo de avión a otro, es, por lo general, un cable de acero de cinco a seis pies (1,5 a 1,8 metros) de longitud y una pulgada (2,5 cm.) de grueso. En la actualidad, y pese al gran número de intentos para conseguir un dispositivo de recuperación satisfactoria, la brida se pierde en cada lanzamiento. Parecería sencillo idear alguna forma de retenerla al final de la carrera de lanzamiento, y así es, en efecto; ahora bien, retenerla y, al mismo tiempo, tener la certeza de que no golpeará al avión, es ya harina de otro costal.

En la labor de proyectar catapultas intervienen algunas consideraciones generales interesantes. A primera vista, lo único que haría falta sería que la velocidad relativa del avión al llegar al momento final del lanzamiento fuera superior a la velocidad de pérdida. No obstante, es preciso considerar otros extremos a este respecto. En primer lugar, el avión tiene que acelerar su marcha a partir de esta velocidad, o dicho de otra manera, no ha de encontrarse demasiado «alejado» por el lado desfavorable de la curva que representa la resistencia al avance; en segundo lugar, la posición del avión con respecto a su eje longitudinal ha de ser tal que pueda desarrollarse la sustentación necesaria. Con los aviones dotados de tren de aterrizaje de tipo triciclo esto puede constituir un gran problema, y a ello se ha debido, en realidad, el que se hayan estudiado diversas soluciones para proporcionar al avión la actitud requerida durante su carrera en la catapulta. Una solución sencilla sería que el avión pudiera realizar una carrera de despegue libre sobre cubierta una vez rebasado el extremo de la catapulta, pero esto resulta totalmente imposible en la práctica ya que, por razones de economía de espacio, es esencial que las catapultas se encuentren situadas en cubierta en la posición más avanzada posible. La necesidad de disponer de mayor velocidad final de lanzamiento es una realidad ya que el avión, después de lanzado, inicia un desplome mientras acumula sustentación para compensar el peso, requiriéndose entonces sustentación extra para superar este desplome. Esta sustentación extra no puede conseguirse a menos que se dis-



ponga de alguna velocidad relativa adicional.

A este respecto resulta interesante considerar las posibilidades de la catapulta en rampa o plano inclinado. En el caso de aviones con elevada razón empuje/peso, pueden conseguirse asombrosas reducciones de la fuerza necesaria para su lanzamiento por la catapulta con ángulos de inclinación muy pequeños. La teoría que respalda este hecho es que la catapulta sólo lanza el avión a una velocidad inferior a la de pérdida, pero el avión lleva una componente vertical ascendente que puede consentirse que se reduzca a cero antes de que sea necesario iniciar el vuelo. Durante este intervalo de tiempo, el empuje del motor va incrementando la velocidad, y lo único que hace falta es que ésta sea igual a la de pérdida cuando la velocidad vertical haya descendido a cero. Nuestros portaviones todavía siguen disponiendo de cubiertas horizontales; ahora bien, gracias a la desaparición del despegue libre o no ayudado y a la introducción de la cubierta oblicua, las catapultas en rampa son ya una solución factible.

Un importante problema relacionado con el lanzamiento de los aviones es el del ruido. Es esencial que con anterioridad al momento del lanzamiento propiamente dicho, los motores alcancen su máximo régimen, y esto se traduce en intensidades de ruido, tanto sobre cubierta como en el interior del barco, que se aproximan ya a los límites que el ser humano puede tolerar; las comunicaciones se interrumpen y resulta imposible seguir dando órdenes. El problema es realmente grave con los aviones de hoy en día y se irá agravando más aún a medida que se pongan en servicio tipos de aviones con motores de mayor potencia. La posibilidad de que en lo futuro se empleen motores-cohete puede que obligue a una reorganización radical.

Intimamente relacionado con el problema del ruido tenemos la cuestión del chorro de gases de los turborreactores, chorro que calienta en grado excesivo las planchas de cubierta situadas detrás del punto de lanzamiento. Aún dejando a un lado las molestias y dificultades que esto entraña para los compartimientos del barco situados inmediatamente debajo, se tiene también que tal recalentamiento afecta a los neumáticos del avión que ha de ser lanzado a continuación, cuando éste rueda sobre cubierta para colocarse en la posición de lanzamiento. Para superar este problema ha sido necesario instalar paneles refrigerados por agua en el sector de cubierta sometido a los efectos de los gases de escape de los turborreactores.

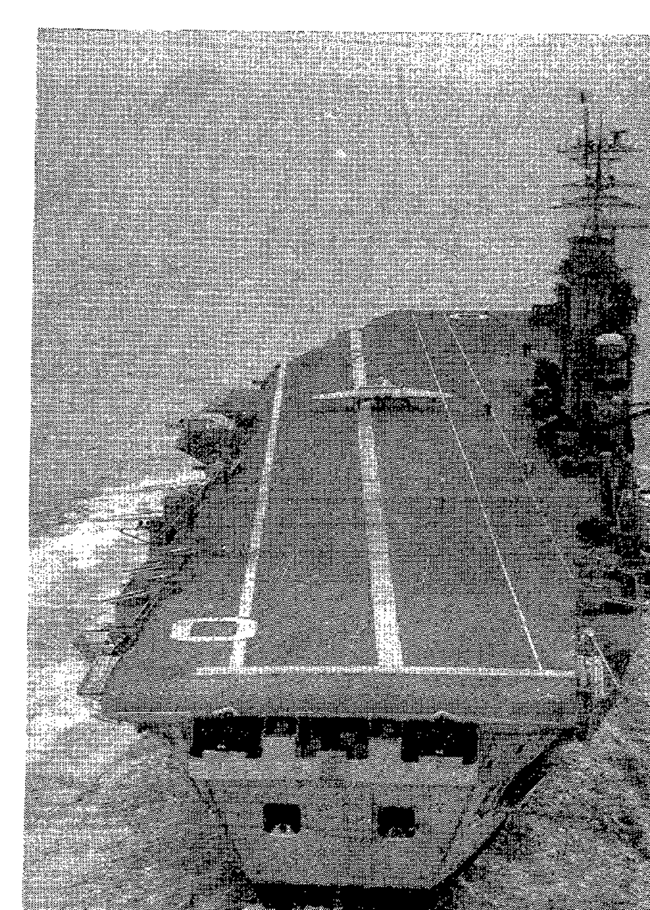
Pero todavía hemos de considerar otro problema derivado de los gases proyectados por las toberas de los aviones de reacción, y es el peligro que suponen para el personal y el equipo que se encuentra en cubierta por detrás de aquéllas. En la actualidad puede registrarse ya en nuestros barcos un viento fuerte de 30 a 35 nudos barriendo la cubierta aunque el viento natural sea sólo un céfiro acariciador. Súmese a esto el potente soplo de un avión con su turborreactor a pleno gas, y hombres y equipos se verán zarandeados como pajuelas; por esta razón, además de una cubierta refrigerada es preciso también disponer de medios —mamparos, etc.— que desvíen o corten las corrientes de gases de los reactores.

Desde el punto de vista de las operaciones, y por las mismas razones que en el caso del anaveaje, el lanzamiento tiene que realizarse en el intervalo de tiempo más breve posible. Es corriente utilizar simultáneamente ambas catapultas, disparándolas alternativamente, de manera que el barco sea abandonado por un avión cada 20 segundos y que cada catapulta funcione con arreglo a un ciclo de 40 segundos.

Una catapulta perfecta, de forma análoga a lo que ocurre en el caso de un aparejo de retenida, aplicaría al avión una fuerza constante y exactamente adecuada, siendo esta fuerza la necesaria para alcanzar la velocidad final requerida en el extremo de la carrera de lanzamiento; sin embargo, y lo mismo que en el caso del aparejo de retenida, esta perfección no se logra, y como la fuerza máxima ejercida no ha de ser superior a la resistencia estructural del avión, resulta imposible conseguir de una manera completa la velocidad terminal teórica para una resistencia estructural y una carrera de lanzamiento dadas. Esta dependencia de la resistencia estructural del avión y de la longitud de la carrera de lanzamiento es una cuestión de Dinámica elemental ($F = ma$ y $s = v^2/2a$) y plantea al proyectista de un avión un interesante problema. La longitud de la catapulta es una constante, y alterarla representaría un enorme problema de reconstrucción, además de que, de todos modos, significaría tener que penetrar profundamente en el área de cubierta y desplazar el ascensor todavía más hacia atrás; el proyectista, por lo tanto, se encuentra con una simple relación de compensación entre la velocidad de lanzamiento del avión y la potencia de la catapulta. Un avión fuerte, resistente, puede ser lanzado a elevada velocidad, con lo que se reduce así la necesidad de medios para obtener una elevada sustentación o bien se hace posible aceptar pesos mayores de lanzamiento; ahora bien, esta potencia de lanzamiento supone peso extra de todos modos, de manera que nos encontramos en un círculo vicioso. Todo esto presupone que la potencia máxima de la catapulta será la suficiente, pero este problema —conseguir catapultas de potencia suficiente— es algo que puede resolverse de manera mucho más fácil que alargar la longitud de la catapulta propiamente dicha.

Operaciones en la cubierta.

Las condiciones imperantes en la cubierta de un portaviones pueden llegar a ser francamente difíciles, pero no por ello los aviones han de dejar de ser utilizados como si no lo fueran. El procedimiento tradicional de mover los aviones sobre cubierta venía siendo el de empujarlos a brazo o bien, en los momentos del lanzamiento y del anaveaje, la propia potencia de sus motores; ahora bien, con los grandes pesos de los aviones que están entrando en servicio, este procedimiento está resultando impracticable y por ello se están ideando procedimientos mecánicos de acarreo y manejo de los aviones en cubierta. Las necesidades son muy duras y el gradiente o inclinación instantánea de la cubierta puede muy bien llegar a ser de 1 a 10 cuando el barco se balancea y, en especial, durante los virajes. El espacio disponible se encuentra aprovechado en extremo y exige un medio mecánico de acarreo que goce de la máxima capacidad de maniobra. Además, este medio ha de poder también hacerse cargo y desprenderse del



avión de una manera a la vez rápida y sencilla.

Una cuestión importante en relación con las operaciones sobre cubierta es la enorme cantidad de equipo diverso que ha de ser llevado a la misma para el acondicionamiento de los aviones y para otros fines. Carretones con equipo de oxígeno, carretones para el cebado de armamento, carretones de puesta en marcha, calzos, tapas protectoras de tomas de aire, mangueras para combustible, mangueras para aire, cables conductores de energía eléctrica... todo esto y mucho más puede ser necesario. Dejando a un lado el espacio que todo este equipo ocupa, aún cuando se encuentra debidamente colocado en su sitio correspondiente en los momentos en que no se le utiliza, es indudable que la profusión de elementos de equipo no simplifica, desde luego, el embotellamiento general que se registra en cubierta; con mar en calma y en condiciones de tranquilidad, puede que este equipo no proporcione demasiadas molestias, pero cuando impero el mal tiempo puede constituir una amenaza. Algunos de estos elementos son absolutamente necesarios, ahora bien, por lo menos los carretones de puesta en marcha no debieran seguir siéndolo toda vez que algunos de los sistemas de arranque instalados a bordo de los aviones producen el resultado apetecido a costa sólo de un pequeño aumento del peso del avión.

Otro elemento importante del equipo auxiliar lo constituye la grúa móvil, esencial para despejar la cubierta en caso de accidente; al ir aumentando rápidamente los pesos de los aviones, esta grúa se está convirtiendo en una voluminosa pieza de maquinaria y ocupa en cubierta un espacio cada vez mayor y en extremo valioso.

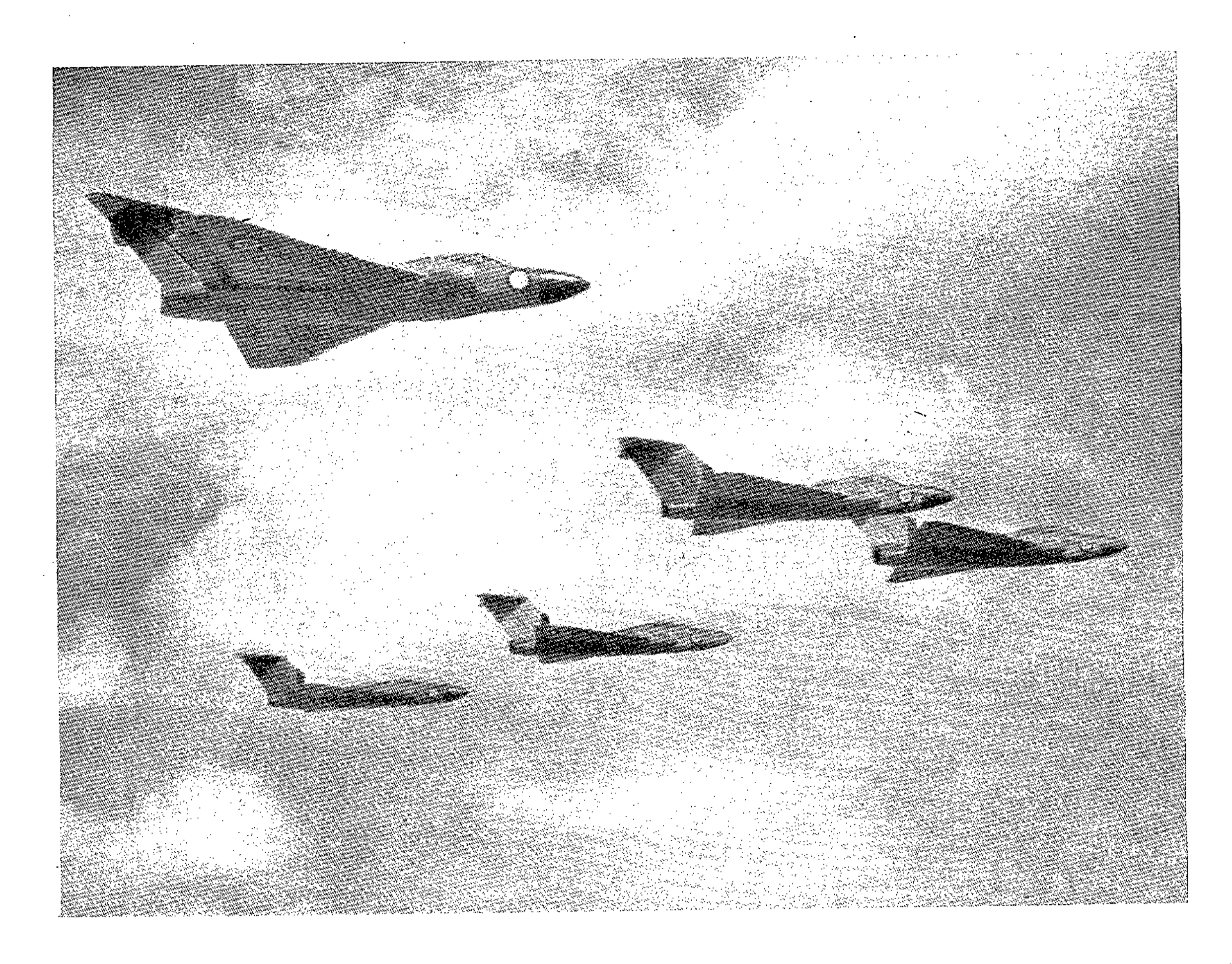
Cuestiones al parecer de detalle, tales como el tipo de pintura utilizada en la cubierta, pueden resultar, sin embargo, de enorme importancia. Sobre una cubierta de acero mojada, los neumáticos de caucho se comportan de forma muy parecida a como lo hacen los esquíes sobre la nieve; no existe espectáculo más desalentador que contemplar cómo un avión, con las ruedas inmovilizadas por los frenos, continúa deslizándose hacia el borde de la cubierta.

La enorme cantidad de combustible que exigen los aviones de reacción ha representado un cambio completo en las instalaciones de combustible del portaviones. Enorme ha sido la suerte de que se consiguiera obtener un combustible para turborreactores (*Avcat*) que puede ser almacenado en los depósitos del barco en forma análoga a como se almacena el combustible para las calderas del mismo. La gasolina, por el contrario, tiene que llevarse en depósitos especiales incluídos dentro de otros de mayor tamaño, por razones de seguridad. El empleo del *Avcat* incrementa enormemente la capacidad de almacenamiento de combustible del portaviones y, al mismo tiempo, ha venido a simplificar considerablemente las instalaciones de combustible del mismo. Las nuevas instalaciones han de ser capaces de elevados ritmos de bombeo con el fin de reducir al mínimo el intervalo de tiempo que transcurre entre la llegada de un avión y el despegue subsiguiente del mismo.

Conclusión.

En los últimos diez años, el portaviones ha progresado de una manera inmensa y, en la actualidad, ha alcanzado una etapa de su desarrollo en la que los problemas que todavía siguen dificultando el empleo de los aviones son relativamente poco importantes. Claro está que de nada vale utilizar los aviones a menos que éstos sean capaces de realizar misiones eficaces contra el enemigo. Hoy por hoy, la eficacia de los mismos se encuentra circunscrita a los explosivos de tipo tradicional, e inevitablemente, el poder ofensivo de un portaviones se ve limitado por la importancia (peso, tamaño) de los aviones que lleva a bordo y por el número de los mismos. No está lejano el día en que las armas nucleares otorguen al portaviones un enorme potencial ofensivo en tanto que, al mismo tiempo, su movilidad le proporcione una invulnerabilidad relativa, en comparación con las bases fijas, frente al arma de tipo de proyectil balístico.

En los Estados Unidos se han dado cuenta ya de que las fuerzas de portaviones constituyen una valiosa parte del esfuerzo defensivo en conjunto. En la Gran Bretaña también hemos de percatarnos de la importancia cada vez mayor que para nosotros tiene el portaviones.



Riesgos estratégicos de una especialización de la Defensa

Por NORMAN MacMILLAN
Wing Commander de la RAF.

(De *Aeronautics.*)

El especialista se ocupa de una tarea concreta, específica. Del mismo modo, cuando la Defensa se especializa, puede pechar con aquellas situaciones para las que fué planeada, pero también puede muy bien quedar "por bajo de la par" frente a situaciones distintas de las previstas. Tenemos, por consiguiente, que el planeamiento de un sistema de defensa especializado impone a sus factores políticos la necesidad de regir el timón de la política exterior de forma tal que se esquive todo riesgo para la defensa distinto del previsto. La defensa planeada por el jefe político de un Estado puede obligarle a adoptar decisiones que no deseaba ni buscaba tomar, a menos que aquélla tenga flexibilidad suficiente para apoyarle en toda una amplia gama de situaciones de excepción.

Es bajo esta luz precisamente como debiera juzgarse la nueva política de defensa de la Gran Bretaña. En realidad, cabría decir que de este modo hubiera debido ser evaluada antes de que se llegase a una decisión sobre ella. Tal vez lo fuera. Honradamente, he de decir que no lo se. Ahora bien, si así se hizo, tuvo que ser en el entendimiento de que la Gran Bretaña se ha embarcado en un nuevo y peligroso futuro político.

Analicemos, primeramente, el modificado sistema de defensa.

Subsisten, desde luego, los cuatro Mandos operativos metropolitanos de la RAF. Sin embargo, tanto el Mando de Caza como el Mando de Costas cuentan con menor número de unidades en activo. Por lo que se refiere al Mando de Caza, no cuenta ya con escuadrones de la reserva. El Mando de Costas, por su parte, nada tenía que perder a este respecto ya que no disponía de ellos. Ahora bien, uno y otro Mando van a verse reducidos en cuanto al número de escuadrones de aviones que constituyen sus unidades regulares.

La fuerza de bombarderos "V" del Mando de Bombardeo no sufre alteración, pero no ocurre lo mismo con la de bombarderos ligeros "Canberra", la cual quedará disminuída en un 50 por 100. Sólo el Mando de Transporte continuará su expansión gradual conforme se había planeado previamente.

De esta forma nos encontramos con el hecho de que el único Mando operativo metropolitano de la RAF que va a expandirse al amparo del nuevo plan lo constituye un escalón no combatiente cuya primordial función es proporcionar medios de comunicación entre la base metropolitana—el Reino Unido—y los "puestos avanzados" en ultramar. Y conste que denomino "puestos avanzados" a estas zonas de la defensa en ultramar porque dependen completamente de la base metropolitana para su abastecimiento de municiones. En efecto, sin una base de abastecimiento exterior y sin líneas de comunicación seguras, podrían muy bien tropezar con graves dificultades.

Los principales puestos avanzados en ultramar son Gibraltar, Malta, Libia (por el momento), Chipre, Aden, el Golfo Pérsico, el Africa oriental, Singapur y los Estados Malayos y Hong Kong. Su defensa se proseguirá, con Chipre, Kenya y Hong Kong como puntos fuertes. Para su refuerzo, todos estos puestos avanzados tienen que volver sus ojos a la Reserva Central, móvil, que va a ser mantenida en el Reino Unido.

Es preciso decidir si es probable que estos puestos avanzados, en caso de guerra, van a ser atacados mediante ingenios dirigidos o bien con fuerzas de tipo tradicional, así como si se utilizarán contra la totalidad o contra algunos de ellos armas atómicas o termonucleares. Algunos de dichos puestos avanzados se encuentran enclavados en zonas que exigen la protección de su perímetro por fuerzas tradicionales con vistas a su seguridad cotidiana, para cuyo fin incluso las armas atómicas de tipo táctico presentarían escaso valor.

Como corolario de las reducciones de que son objeto los Mandos de la RAF en la Metrópoli, resulta evidente que el refuerzo de los puestos avanzados de ultramar a partir de la Reserva Central del Reino Unido sólo puede lograrse dejando más en los huesos aun la Defensa Metropolitana, tanto si la carne que queda sobre esos huesos se llama Reserva Central como si se le da otro nombre cualquiera.

De esta forma, en el caso de que las circunstancias obligasen a la Gran Bretaña a enviar parte o la totalidad de su Reserva Central al Extremo Oriente, digamos como ejemplo, es evidente que la seguridad del Reino Unido sólo podrá continuar ulteriormente sobre la base de la amenaza "disuasiva" de la utilización de armas nucleares. Ahora bien, esto podría muy bien acercar peligrosamente al Reino Unido a la coyuntura de verse obligado a emplearlas incluso contra armas menos potentes, precipitando así el estallido de una guerra mundial de tipo nuclear.

El paso gradual de la defensa basada en cazas tripulados—una defensa móvil—a la defensa estática basada en proyectiles dirigidos, irá reduciendo progresivamente las posibilidades de la Gran Bretaña en orden

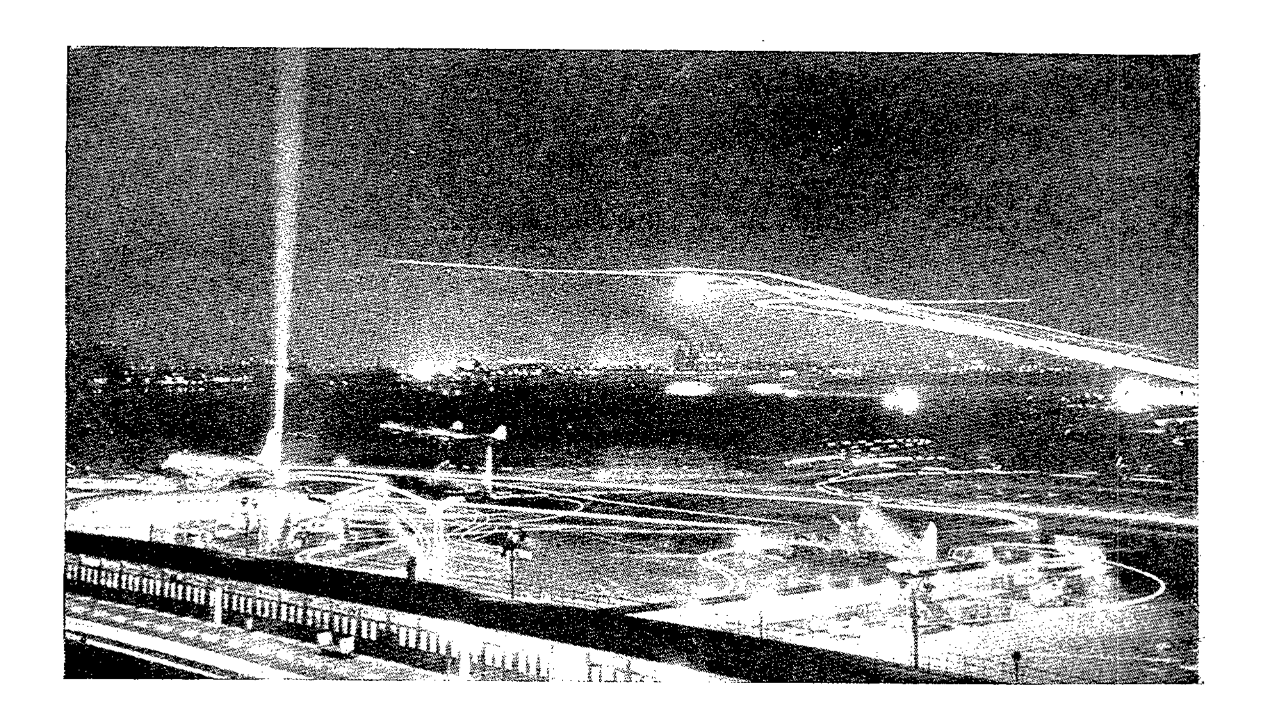
a reforzar sus posiciones en ultramar, con la necesaria rapidez, mediante un sistema antiaéreo defensivo que pudiera ser también utilizado en campaña ofensivamente frente a objetivos de superficie. ¿Y cómo puede compensarse esta pérdida si no es mediante el empleo de armas atómicas tácticas por las guarniciones locales? Ahora bien, esto también podría conducir a la guerra mundial nuclear.

El hacer frente a la flota submarina roja puede ser considerado como el equivalente naval del problema terrestre de las guarniciones de ultramar. La reducción de los efectivos aeronavales (al haber sido también disueltos todos los escuadrones de la reserva aérea naval, incluídas las unidades antisubmarinas) junto con la reducción de los efectivos mínimos previamente calculados del Mando de Costas, viene a acrecentar el poder relativo de la flota submarina soviética. Las fuerzas antisubmarinas no pueden ser reclutadas y adiestradas rápidamente en caso de emergencia. Volvemos a encontrarnos, por lo tanto, con la posibilidad de que en una guerra de tipo tradicional se dieran circunstancias que obligasen a la Gran Bretaña a utilizar armas nucleares en importante escala y en defensa propia frente a la amenaza de verse estrangulada por el bloqueo marítimo.

Por cuanto antecede, resulta evidente por todos conceptos que la reorientada política de defensa británica se basa de una manera completa en el postulado de la guerra nuclear. (Esto explica la esperanza piadosamente expresada de que el objeto de esta política es impedir la guerra más bien que prepararse para ella.) Tenemos así que en cualquier situación de tensión internacional que pueda plantearse en lo futuro, el riesgo de una guerra nuclear devastadora no podrá por menos de elevarse hasta muy cerca del 100 por 100 de probabilidad e incluso acrecentarse rápidamente hasta alcanzarlo. Tal situación es independiente del método empleado para librar la guerra nuclear. Ni los aviones tripulados, ni los ingenios dirigidos o los cohetes balísticos son los factores decisivos. La "cohetería" nuclear sólo puede constituir un factor decisivo frente a un Estado que no se encuentre análogamente armado y cuyo poder y población se encuentren concentrados en grandes ciudades.

Ya la elección hecha por la Gran Bretaña ha empujado a Australia hacia el sistema de defensa americano puesto que los australianos a raíz de haber adoptado la Gran Bretaña su nueva política, la ven como un puesto avanzado y no como una potencia mundial flexible. La Alemania occidental adoptó primero y luego rechazó la idea de que también ella había de convertirse en una potencia nuclear para proveer a su propia defensa. Francia, desgarrada por la insurrección colonial—que utiliza armamento de tipo tradicional—no ha anunciado la adopción de una política de guerra nuclear. Habría de ser protegida por el Reino Unido y por la República Federal alemana. Ahora bien, si el comunismo invade el Oriente Medio y el Norte de Africa (y no son otros sus fines políticos) ¿cómo podrá atajarse su ulterior avance con la nueva política de defensa británica si no es mediante el gran choque con el principal Estado comunista del mundo, choque que se traduciría inevitablemente en una guerra nuclear?

La nueva política de defensa de la Gran Bretaña parece poseer escaso valor en la Guerra Fría, un valor reducido si se la compara con el de la política anterior por lo que respecta a la posibilidad de guerras de tipo local en ultramar, y un valor real por el dinero que cuesta únicamente en el caso (Dios no lo quiera) de una Guerra Mundial III librada con armas nucleares. Este es el riesgo estratégico que entraña la nueva política de defensa con la que la Gran Bretaña ha lanzado el guante a Rusia. Hitler acabó yendo demasiado lejos en Polonia. ¿Hasta dónde llegará el Kremlin antes de que el Occidente diga ¡basta!? La nueva política de defensa de la Gran Bretaña es el moderno equivalente de las garantías dadas por Chamberlain a Polonia: ¡hasta aquí y ni un paso más allá! Pero Chamberlain dijo hasta donde podía llegarse. En cambio, nuestros actuales dirigentes no lo han hecho. De esta forma, el espejismo de la incertidumbre continúa bailoteando ante nuestros ojos.



Hacia el control automático del tráfico aéreo

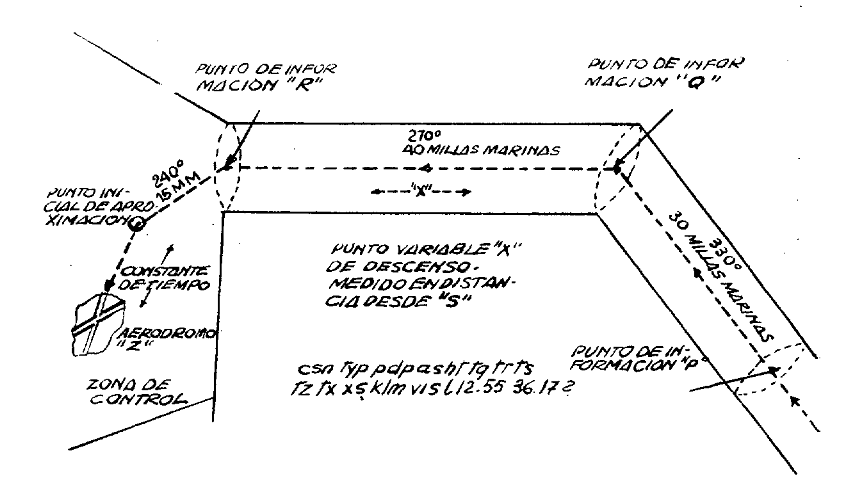
(De *The Aeroplane.*)

Todo el mundo se da perfecta cuenta de que al ir haciéndose cada vez mayor el volumen de tráfico aéreo, y al desarrollar las aeronaves velocidades muy superiores a las del pasado, se hace preciso mejorar y acelerar de algún modo los métodos utilizados en el control de dicho tráfico. Estos métodos o procedimientos vienen a ser en la actualidad, sobre poco más o menos, los mismos que comenzaron a utilizarse en el tercer decenio del siglo en curso, y las modificaciones introducidas en ellos desde entonces se han referido principalmente al perfeccionamiento de diversas ayudas orientadas a facilitar a las tripulaciones una navegación más exacta y a los controladores en tierra una mejor determinación de posiciones y movimientos.

A lo largo de todos esos años, la labor del controlador ha venido siendo, en gran parte, la misma, habiendo rebasado ya el punto en que representa una carga excesiva para el mismo en situaciones de tráfico denso o de condiciones meteorológicas desfavorables. Por esta razón, y cualesquiera que puedan ser en el futuro las nuevas técnicas y sistemas de navegación, una de las necesidades cuya satisfacción tiene más importancia es la de proporcionar al controlador lo que justamente pudiera denominarse un ambiente completamente nuevo. En este nuevo ambiente, el controlador debería encontrarse continuamente informado, de la manera más clara posible, de todo lo que está ocurriendo; debería verse relevado de la necesidad de efectuar cálculos aritméticos mentales y de tener que hacer suposiciones; por último, debiera también

ahorrársele la labor de ir registrando los hechos a medida que se van sucediendo, labor que tanto tiempo le absorbe.

Una firma holandesa, la N. V. Hollandse Signaalapparaten, de Hengelo, que cuenta con gran experiencia en el campo de la técnica mecánica y electrónica, ha realizado un esfuerzo práctico y positivo en orden a la consecución de un sistema completo de control automático del tráfico aéreo. El mes pasado, un representante de «The Aeroplane» tuvo ocasión de contemplar el nuevo sistema en su forma inicial de «modelo de laboratorio», así como de discutir sobre el mismo con sus creadores.



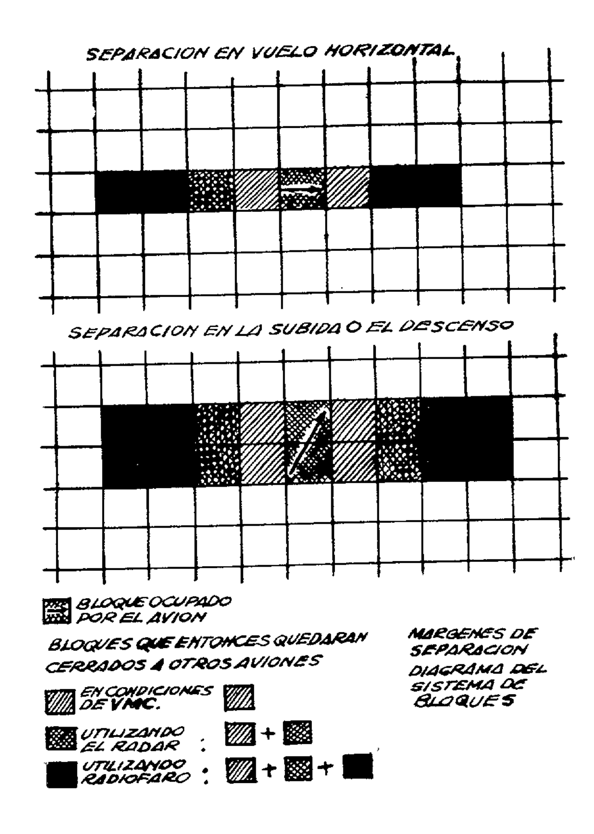
Sistema de Ruta Aérea Controlada utilizada en el Modelo de Laboratorio del S. A. T. C. O. Con este modelo se utiliza un plan de aerovía única.

Cualesquiera que puedan ser los pros y los contras del sistema S. A. T. C. O. (Signaal Automatic Air Traffic Control) según los diversos puntos de vista de los especialistas en cuestiones de control del tráfico aéreo —cada uno de los cuales abriga sus ideas propias y distintas— el hecho es que este sistema ha sido ideado como resultado de una activa investigación de los diversos problemas que el control del tráfico aéreo plantea en la actualidad, y ofrece la indiscutible ventaja de ser aplicable, en su totalidad o en parte, a las actuales organizaciones de control de dicho tráfico, sin necesidad, además, de que los aviones sometidos a control lleven nuevo equipo alguno.

El sistema S. A. T. C. O., para decirlo en pocas palabras, se basa en un calculador electrónico especialmente concebido y dotado de memoria. Este calculador está previsto para facilitar respuestas virtualmente instantáneas a los problemas de navegación a estima anejos al control del tráfico, para comparar planes de vuelo, para descubrir cualquier «oposición» o «conflicto» entre dos o más de estos planes y para calcular márgenes de separación. Este calculador puede determinar las horas previstas de llegada (ETA) de aviones de diversas características dinámicas a un cierto número de puntos de la senda de descenso o en otro lugar. Puede ser concebido para que satisfaga las necesidades correspondientes a cualquier ruta aérea o circuito de aproximación determinado y, una vez que se le suministre el factor viento correspondiente, calculará una serie de horas previstas de llegada (ETA) tomando como base la información de vuelo que se le facilite.

Esta información, además de quedar impresa en forma de secuencias progresivas —para constancia o bien para uso directo— puede ser llevada directa y automáticamente a un tablero de desarrollo y panel de presentación de sector, de tipo electromecánico, siendo posible, evidentemente, presentar tal información sobre cualquier número de tales paneles en el

centro de control de que se trate o bien en otros centros pertenecientes a una red más o menos compleja de tráfico aéreo.



De esta forma tenemos, en primer lugar, un calculador que realiza, con mayor rapidez y exactitud, el trabajo burocrático que efectúa el controlador humano. Cuando se trata de zonas con una densidad de tráfico relativamente pequeña, la información suministrada, bien impresa en cinta o bien registrada en la presentación automática, puede resultar suficiente para el controlador, quien insertará la información fundamental en el calculador y actuará en consecuencia después de contemplar el desarrollo calculado del movimiento del avión sometido a su control.

Ahora bien, en su forma más perfeccionada y con vistas a su utilización en terminales de gran densidad de tráfico, este sistema llega mucho más lejos. En efecto, en los elementos calculadores del mismo puede insertarse información obtenida, segundo a segundo, de fuentes de radar. Una vez identificado un avión mediante el radar de gran alcance, puede utilizarse un radar especial de seguimiento (tracking radar), con conexión automática, para comprobar y corregir (o facilitar) la información relativa a los diversos aviones, información ésta que puede ser llevada al calculador.

Al mismo tiempo, pueden disponerse presentaciones visuales esquemáticas (en planta y verticales) derivadas de la información del calculador, proporcionando estas presentaciones artificiales al controlador una imagen continua de los aviones que se encuentran bajo su control. Estos aviones podrían aparecer identificados de diversas maneras en las presentaciones; por ejemplo, mediante el uso de símbolos especiales.

Característica importante de estas presentaciones la constituirá la existencia de medios gracias a los cuales podrá ofrecerse al controlador imágenes «futuras» con fines de comprobación, entre otros. Para ello se reglaría el calculador de forma que determinase, en cuestión de segundos, las posiciones de todos los aviones en un momento futuro determinado, pudiendo mostrarse el resultado de este cálculo en la presentación artificial a voluntad del controlador.

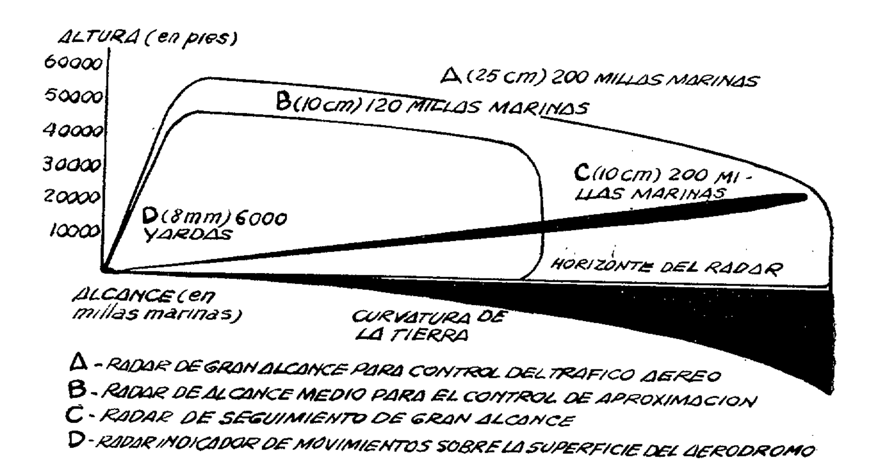
Para trabajar en relación con los márgenes de separación y planeamiento del tráfico —sobre la base de indicación positiva o negativa— el calculador está previsto que actúe con un sistema artificial en el que las rutas aéreas y zonas de control aparecen divididas en bloques. Tres o más de estos bloques quedarían cerrados a todo otro tráfico cuando, en el momento presente o en un momento futuro, el calculador determine que uno de ellos se encuentra (o va a encontrarse) ocupado por un avión. La velocidad de actuación del calculador es tal que se espera que se dispondrá de cálculos de márgenes para cualquier avión determinado en el espacio de seis segundos. La capacidad de trabajo del sistema puede ser adaptada a la densidad de tráfico prevista. La capacidad media de almacenamiento de datos corresponderá a

250 planes de vuelo, y puede trabajar simultáneamente con 50 aviones. La capacidad de almacenamiento de datos para densidades elevadas y muy elevadas corresponderá a 500 y 1.000 planes de vuelo, con posibilidad de trabajar simultáneamente con 90 y 150 aviones respectivamente.

Desde luego hubiera sido posible idear algún otro medio distinto del de un sistema de bloques para concebir un calculador encargado de cotejar y seleccionar planes de vuelo; no obstante, este sistema es el que resulta más factible en la práctica y resulta lógico considerar separaciones en orden a la distancia mejor que separaciones en tiempo. En la actualidad, es un sistema basado en tiempos el utilizado normalmente por las organizaciones de Control del Tráfico Aéreo —con separaciones o intervalos de hasta 30 minutos, por ejemplo, sobre el Atlántico Norte— pero no cabe la menor duda de que el propio controlador, al actuar, se imagina a sus aviones en términos de separación en distancia.

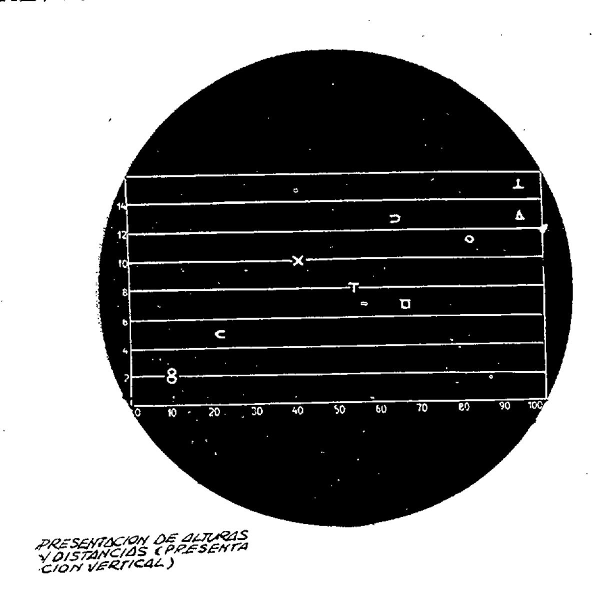
Las dimensiones mínimas de cada bloque que la Signaal considera más prácticas son las de un paralelepípedo de 3,5 millas marinas de longitud por 1.000 pies de altura y con una anchura equivalente a la de una aerovía o ruta aérea controlada. Cuando un avión se encuentra utilizando uno de estos bloques, otros dos o más quedarían cerrados al tráfico según las condiciones imperantes y las ayudas a la navegación que se utilicen. Por ejemplo, volando horizontalmente en crucero en condiciones VMC, un avión tendría cerrados al resto del tráfico un bloque por delante de él y otro por detrás; volando bajo el control por radar en condiciones IMC, quedarían cerrados al tráfico dos bloques tanto delante como detrás del bloque que utiliza; por último, volando con sus propias ayudas a la navegación, se cerrarían al tráfico cuatro bloques a proa y otros tantos en cola. En las subidas y en los descensos quedarían igualmente cerrados los bloques situados por encima y por debajo de la senda del avión.

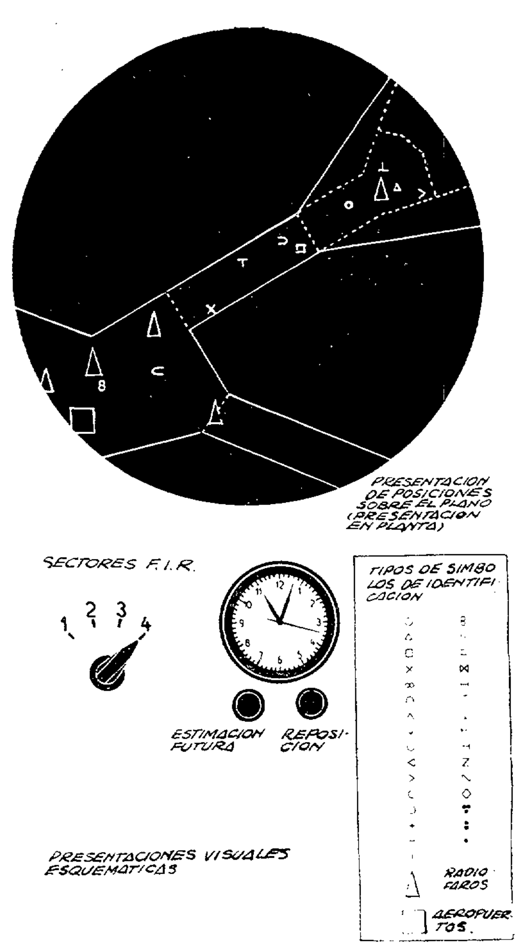
El desarrollo del S. A. T. C. O. ha sido planeado en tres fases, la primera de las cuales —consistente en ultimar un modelo de laboratorio para ensayar las diversas técnicas y calcular los posibles costes— ha sido ya alcanzada y rebasada. La segunda fase consistirá en la modificación del modelo experimental con vistas a que pueda ser utilizado en pruebas en un centro de control de tráfico aéreo.



Coberturas del sistema radar para el S. A. T. C. O.

La tercera fase consistirá en la construcción de un equipo prototipo o de preserie con un calculador plenamente dotado de los necesarios transistores, tablero de desarrollo y panel de presentación de sector (que actualmente existen sólo en la fase de maqueta y experimental), radar de ex-





ploración y de seguimiento y paneles de presentación esquemática. Es probable que esta última etapa se alcance en el término de unos dos años y medio, y cabe suponer que el equipo completo entre por vez primera en servicio, con carácter experimental, en el Aeropuerto de Schiphol, de Amsterdam, si bien otras muchas autoridades están demostrando ya considerable interés por el S. A. T. C. O.

El modelo de laboratorio que tuvimos ocasión de ver el mes pasado en Hengelo constituye, sin embargo, en gran parte, una pieza activa de equipo capaz de desempeñar funciones simplificadas de control del tráfico aéreo, y ha sido concebido para hacer frente a una determinada serie de situaciones típicas. El problema para el cual ha sido reglado es el de operar con tres tipos distintos de aviones —un «Viscount», un «Convair» y un DC-3— que se aproximan a un aeropuerto siguiendo una única ruta aérea controlada y con tres modificaciones de ángulo de ruta y distancia. Los factores correspondientes al viento se han simplificado con la utilización exclusiva de tres bloques en altura (de 0 a 10.000 pies, de 10.000 a 15.000 pies y de 15.000 a 30.000 pies), si bien pueden emplearse bloques distintos para cada uno de los tres tramos de la aerovía. El modelo puede operar simultáneamente con siete movimientos de aviones.

Una vez que se han insertado en el equipo los factores correspondientes al viento, el procedimiento de trabajo consiste, sencillamente, en escribir utilizando el teclado del telescritor el mensaje de partida del plan de vuelo con arreglo a una forma determinada y fija. El equipo mismo escribe los encabezamientos adecuados por su orden preestablecido y el operador escribe primero debajo de los mismos las cifras y datos correspondientes. La cinta o secuencia podría entonces decir lo siguiente:

csn typ pd pt as ht tq tr ts tz tx xs

bea vis 1 12.55 36 17?

cuya interpretación, de izquierda a derecha, es: indicativo (B. E. A.), tipo de avión (Viscount), punto de partida (Londres), hora en el punto «p» de la aerovía

(las 12.55), velocidad relativa real (360 nudos) y altura (17.000 pies).

Una vez estampado el último elemento de información, el operador pulsa la tecla con el signo «?» (la señal ejecutiva) y el calculador comienza a trabajar instantáneamente facilitando el telescritor las respuestas debajo de los restantes encabezamientos de la secuencia de desarrollo del vuelo, y llenando los huecos correspondientes a las horas calculadas de llegada a los puntos «q», «r», «s» (inicial de la aproximación final) y «z» (pista del aeropuerto). Tras estampar estas cifras, facilita inmediatamente las respuestas a «tx» y «xs», que corresponden a la hora de llegada al comienzo del punto de descenso y a la distancia que media desde el punto de descenso al punto «s».

Pueden imprimirse tres tipos de mensaje: el mensaje de partida original del plan de vuelo, una corrección o modificación de este mensaje y un mensaje reflejando que el avión ha aterrizado. Si se incurre en un error al insertar los datos, se pulsan las teclas correspondientes al «retroceso del carro» y al «cambio de línea» y se vuelve a escribir la información; el mensaje defectuoso o equivocado será descartado. Si el avión ha sido ya «despachado» a través del calculador, aparecerá un signo «=» al final de la secuencia. Para dar por terminada la actuación del sistema con un avión, el operador estampa el indicativo de llamada y pulsa a continuación la tecla con el signo «+». El indicativo es utilizado en todo momento para la identificación de los datos del vuelo.

Se ha planeado cierto número de modificaciones con vistas a que el modelo de laboratorio al que nos referimos pueda ser empleado en pruebas operativas en el Centro de Control de Tráfico Aéreo de Schiphol. Por ejemplo, se procederá a ampliar considerablemente el panel de presentación para que incluya todos los datos que necesita el controlador, incluyendo secciones especiales de «tráfico de llegada» y de «salida» que reflejarán, respectivamente, los «escalonamientos» (stacks) y los márgenes de distancia en la salida.

El calculador de navegación a estima será también ampliado para que lleve cuenta de las trayectorias y distancias correspondientes al tráfico de llegada, de salida y de sobrevuelo en el F. I. R. de Amsterdam; los niveles del vector de viento se dispondrán en escalones sucesivos de 3.000 pies hasta una altura de 51.000 pies; los registradores de tipo de avión contendrán los límites superior e inferior de las velocidades y ritmos de descenso, así como las cifras óptimas de las mismas. Los tiempos se calcularán en horas, así como en minutos y las velocidades y trayectorias se redondearán hasta los cinco nudos y cinco grados, respectivamente, por exceso o por defecto. Más adelante se coordinarán con el calculador de márgenes los cálculos de punto de descenso.

El calculador de márgenes propiamente dicho será concebido de forma que resuelva problemas de separación a la vez que descubra oposiciones o conflictos en este campo. Mediante el empleo del sistema de bloques y gracias a una programación especial del tambor de memoria magnética, se aplicarán de manera eficaz normas de separación longitudinal, lateral y vertical. Se asignarán entonces sendas de vuelo a los aviones, tan próximas a la de vuelo deseada como lo permita el resto del tráfico y que no supondrán conflicto con otras sendas. Para conseguir la necesaria flexibilidad de las sendas de vuelo se utilizará la variabilidad de los puntos y de las cadencias de descenso, dentro de los límites operativos de los aviones, sin recurrirse al «escalonamiento» más que como último recurso.

El calculador predecirá si ha de utilizarse o no el escalonamiento de los aviones y calculará seguidamente la altura a que deberá situarse el avión, así como la hora aproximada de la aproximación. Se ha previsto también la posible utilización de trayectorias diferentes en la fase de aproximación o inmediatamente después de la partida, si ello supusiera una mejor solución que el escalonamiento en determinados problemas de separación. El controlador puede asumir en cualquier momento el control manual si así lo desea, y en tal caso el calculador indicará si el propio plan de tráfico del controlador se traducirá o no en conflictos entre los planes de vuelo.

Bibliografía

LIBROS

MEMORIAS, *por el Almirante von Horthy. — Un volumen de 385 páginas de 22 × 16 cms.—Editorial AHR, Barcelona.*

Sea cualquiera el motivo por el que las memorias se escriben, de siempre, éstas han ofrecido al historiador fuentes de información tan precarias que, sólo a través de una prudencia y una ponderación sin límites, han podido serle útiles. En la época contemporánea y más concretamente después de la última G. G., son tantos los políticos y militares que habiendo contraído graves responsabilidades, y ya con un afán simplemente justificativo, ya de vindicta más o menos justificada, han publicado sus memorias, que bien pudiera decirse que si éstas pueden prestar algún servicio a la Historia, es a condición de que se prescinda de ellas.

El que fué Regente de Hungría, Almirante von Horthy, figura, era fatal, en esta extensa nómina de personajes antes aludidos, ya que durante los veinticinco años que abocaron a su actual situación rigió los destinos del pueblo magiar. Su libro es un extenso relato que arranca de su juventud en la corte de Viena durante la monarquía austro-húngara, sus servicios en la Marina de guerra y como ayudante de S. M. y su reincorporación durante la guerra de 1914, en la que llegó a ser Comandante de la Flota hasta su fin. Se refiere después al inicuo tratado del Trianón, y la sangrienta revolución comunista de Bela Kum hasta la contrarrevolución, de la que fué Comandante Supremo, ejerciendo una dictadura, confirmada con el nombramiento de Regente de Hungría, en la que dió los pasos más firmes hacia la libertad del pueblo húngaro, e impidió la restauración del Rey Carlos, que al provocar una nueva guerra con intervención de los Aliados, hubiera acabado por desintegrar el país. Con la aproximación al eje Roma-Berlín, Horthy consiguió en Viena el reconocimiento de los derechos de sus minorías y la recuperación del norte de Transilvania y de la parte cedida a Checoslovaquia por el tratado del Trianón. Y la segunda gran guerra. De la derrota, como consecuencia de la inexcusable intervención en ella del lado de Alemania, hace responsable, ¡cómo no!, a Hítler, que arrastró a su pueblo a una guerra de ambición. Y queriendo cohonestar su viraje al final de la conflagración, echa mano del «salux patriae suprema lex», como si este argumento no pudiera ser el mismo que sirvió a Hítler para acusarle de traición, ya que pactar con el presunto vencedor es hacer del que sólo es presunto un seguro vencido. Como en varios pasajes del libro se revela, ya a estas alturas, se manifiesta en él una repulsión hacia los dictadores que facilitó su aproximación a las democracias con los resultados de todos conocidos, para la salud de su patria y la suya propia.

Su relato, más que transido de dolor por los evidentes errores que llevaron a su país a una situación que nunca hubiera sido peor que la actual, trasciende a esa especie de recuelo de la felicidad que es la nostalgia; nostalgia de antiguos esplendores, de viejos privilegios. Su lectura, de seguro, servirá de refocilo a los innumerables y delicuescentes admiradores de Sissi; pero quizá también ayude a muchos a comprender algo del por qué de la espantosa tragedia de Hungría. La deficiente traducción patentiza, una vez más, la primordial necesidad de dominar, sobre todo, el idioma al que ha de verterse una obra.

MANUAL DE TRANSISTORES, *por W. D. Bevitt.—Versión castellana directa de la primera edición norteamericana de 1956, por Carlos Santiago Luque.—384 páginas de 15 × 22 cms., 42 ilustraciones, 8 tablas.—Editor, Candiani. — Madrid, 1957.*

En 1948 dos ingenieros de los laboratorios Bell Telephone hicieron público el descubrimiento del transistor, o sea de un cristal amplificador. En realidad en

los comienzos de la radio se utilizaron detectores de cristal, que al descubrir De Forest la válvula de vacío desaparecieron casi por completo. Pero ahora ocurre al revés, es el cristal el que en un espacio de tiempo relativamente corto substituirá a la válvula de Forest. Como ocurre siempre, al principio de la utilización de un nuevo descubrimiento se desarrolla una investigación básica y aplicada que se ve recogida en publicaciones de carácter especializado, o en monografías, pero muchos de los trabajos publicados carecen de interés, o se ven mejorados por otros; además es a veces difícil reunir toda la literatura existente sobre un tema, y es preciso esperar algún tiempo para que algún autor se decida a realizar la labor de reunir y seleccionar los trabajos de interés para el especialista relacionado con la materia.

Esta labor la han realizado varios autores respecto a los transistores, y entre ellos se cuenta W. D. Bevitt con la obra que reseñamos.

En realidad, aparte de dar en forma clara y concisa la base teórica del funcionamiento de los transistores, este libro está orientado hacia la aplicación práctica. Por ello, es sumamente interesante, no solamente para los ingenieros y técnicos que trabajan tanto en la investigación en este campo como en la construcción de aparatos de transistores, sino también a los montadores y reparadores de radio y televisión, y al aficionado a la radio que arderá en deseos de aplicar esta nueva técnica a sus montajes.

Esta obra, como ya hemos dicho, se inicia con unas nociones, bastantes completas, aunque perfectamente asequibles a cualquiera sobre los transistores, indicando y estudiando los distintos tipos existentes hoy día; es decir, los de contacto por punta, y los de uniones, tanto la P-L como la N-P-N. Da una idea física muy clara del funcionamiento de dichos transistores, así como algunas curvas típicas. Continúa con un estudio de la utilización de los transistores como amplificadores de potencia, y la medición de sus características, dando algunos circuitos para realizar esto.

Luego entra en el análisis y descripción de los circuitos de transistores, dando algunos consejos de tipo práctico de gran utilidad para la utilización práctica de los transistores.

Se estudian también los transistores utilizados como tetrodos, pentodos, fotodiodos y fototransistores, así como las perturbaciones radioeléctricas y efectos térmicos.

A continuación se tratan los montajes de amplificación, oscilación y detección y modulación, estas dos últimas tanto de amplitud como de frecuencia, para terminar hablando de los receptores completos tanto de radio como de televisión. Finalmente se indica la aplicación de los transistores a los calculadores electrónicos, así como otras varias, muy curiosas algunas y otras muy prácticas.

Para los equipos aerotransportados el transistor conjuntamente con los circuitos impresos vienen a ayudar a resolver el grave problema del peso. Ya se han logrado mejorar las características del sistema de intercomunicación AN/A1C-10, así como conseguir un sistema medidor de combustible.

Los numerosos datos, tablas, gráficos y esquemas que completan el texto hacen de esta obra un manual realmente práctico para todo el que deba realizar, comprobar o analizar circuitos que utilicen transistores.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Africa, julio 1957.—El Islam y el comunismo.—Organografía de Ifni.—La feria de Casablanca, cruce de los caminos comerciales del mundo.—Los tejedores comunes en la Guinea Española.—Los alminares de Tetuán.—Jenaro Lahuerta, pintor de Africa Occidental.—Vida hispanoafricana: Península: Vocación africanista del General Beigbeder.—Noticiario.—Plazas de Soberanía: 45 millones para las obras del muelle Dato, de Ceuta.—Noticiario. — Africa Occidental Española: El nuevo Gobernador general de los Territorios toma posesión de su cargo.—Noticiario.—Guinea: El Hospital de Indígenas de Bata.—Noticiario.—Marruecos: Historia de treinta días.—Muley Hassan, príncipe heredero.—Visita de Mohamed V a la región de Marraquex.—Nuevas tarifas aduaneras en Marruecos.—Noticiario económico. — Información africana: Historia de treinta días.—Evolución reciente de la situación general norteafricana. — Nueva situación del conflicto argelino.—El desarrollo político y económico de Nyasa.—Noticiario económico.—Mundo Islámico. Historia de treinta días. — El Gobierno triunfa en las elecciones libanesas.—Jordania, en crisis con Egipto.—Ampliación de los convenios comerciales entre España y Egipto.—Noticiario económico.—Revista de prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, julio 1957.—CASA-207 «Azor». Festival aéreo en Manises.—La Legión Cóndor.—Mr. Payne. — Presentación del «Heron».—Caen las marcas.—B. del R. A. C. E.—XIV Concurso Nacional.—VII Concurso Europeo.

Ejército, julio 1957.—Para la historia de nuestra Guerra de Liberación: El final de la resistencia roja en Cataluña.—De Valdepeñas a Bailén (junio-julio 1808).—La industrialización.—Balance de la etapa inicial. Lo que se ha hecho y lo que queda por hacer.—Aportación al estudio de nuestra política militar.—Tropas de montaña.—Instrucción preparatoria de escaladores.—Fort Sill.—Centro de la Artillería del mundo.—Información e Ideas y Reflexiones.—Las nuevas divisiones «pentómicas» norteamericanas.—¿Por qué cinco?—Crítica de un general inglés sobre las operaciones anglofrancesas contra Port-Said.—La guerra de las cien horas.—Notas breves.—Organización de la guerra atómica.—Una noticia esperanzadora.—El Ejército de mañana y sus problemas.—Energía atómica de campaña.

Ingeniería Aeronáutica, mayo - junio de 1957.—Hacia la unión científica mundial para el progreso de la técnica aeronáutica.—Inauguración de un monumento en memoria del Teniente General Vigón. Jornadas internacionales de ciencias aeronáuticas.—Puente aéreo sobre el Estrecho de Gibraltar.—La estadística aeronáutica en España.—Boletín ATECMA.—XXII Salón Aeronáutico Internacional.—¿Es posible evitar la colisión con un simple radiofaro?—Especificaciones «INTA».—Normas «UNE».—Patentes y marcas.—Novedades técnicas.—Libros.

Revista General de Marina, mayo de 1957.—El vapor de guerra «Ferrolano» en el sitio de Bilbao.—Canal de Suez, camino de discordias.—Camino del desguace. Proyectiles dirigidos. Sus motores.—El submarino antisubmarino en España.—Comandancias de Marina.—Notas profesionales: Necesidad de una estrategia ágil.—La fuerza naval como disuasivo.—¿Necesitamos una tercera guerra mundial?—Tres ases fallados.—El fracaso japonés en la escolta de convoyes.—Miscelánea.—Crónicas internacionales. — Comentarios del mes.—Noticiario: Marina de guerra.—Marina mercante.

Rutas del Aire, mayo-junio de 1957.—OACI: II Conferencia de la C. E. A. C. en Madrid.—La belleza de la Costa Brava.—Pasajeros del Aire.—El XXII Salón Aeronáutico de París.—En el umbral de la era del reactor.—Información nacional. A vista de jet.—Noticias de Iberia.—Noticiario.—IATA: Repercución económica de cinco años de «clase turista».—Las estaciones meteorológicas flotantes salvaron 47 personas el año pasado.

BELGICA

Air Revue, mayo de 1957.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Antes de alzar el telón del Salón de Aeronáutica: Dos aniversarios.—El ingenio balístico termonuclear.—Dilema: Preparar la guerra nuclear para que no llegue a tener lugar o aceptar el suicidio colectivo.—Las divisiones aerotransportadas estadounidenses en el cuadro de la reorganización atómica.—La industria aeronáutica belga en el cuadro del potencial europeo.—Los blancos teledirigidos «Radioplane».—La industria aeronáutica francesa en el alba de un gran renacimiento.—Los aviones ligeros de combate franceses.—En la Marcel Dassault: del Mystère al Super-Mystère.—El Fouga Magister biplaza de entrenamiento a reacción. — La trilogía del «Vautour».—Cuatro minutos de tiempo de subida a 25.000 metros, a Mach 2. El Hurel-Dubois HD-34 de reconocimiento fotográfico.—El Morane-Saulnier 760 «París».—El SE-210 «Caravelle».—En la Breguet: el «Deux Pontes», de 50 toneladas y el cazasubmarinos «Alizé».—El Nord 2501 «Noratlas».—El «Broussard» y el «Super-Broussard».—El «Djinn» y el «Alouette».—La industria aeronáutica inglesa en 1957.—Checoslovaquia produce un material aeronáutico ligero de calidad. Suecia, la cuarta potencia aérea mundial. Del «Friendship» al «Kolibrie».—La industria aeronáutica italiana en 1957.—El helicóptero de transporte «Vertol 44».—La plataforma volante de Stanley Hirllers. Rutas aéreas. — El portaviones ligero «Ocean». al glorioso pasado.—Vuelo a vela.—Bibliografía.

Air Revue, junio de 1957.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Reflexiones sobre el Salón de Aeronáutica de París.—Callejeando por el Salón de París.—Los motores en el XXII Salón de Aeronáutica.—La exhibición aérea maravillosa de Le Bourget.—El Rey en la Base Aérea de Florennes.—Demostración de movilidad de las Fuerzas Aéreas norteamericanas a través del Atlántico y en la Zona del Canal de Panamá.—II Concurso Internacional de Reconocimiento Aéreo.—El «Vertijet» de la Ryan lleva a cabo un vuelo completo.—La Promoción 57 de aviones ligeros ha recibido sus títulos. — Por las rutas aéreas. — El «Viscount» en la ruta Londres-Bruselas.—El «Alouette II» en Bruselas.—Ilsy o la exhibición de cincuenta años de aviación. La Escuela de Aviación de Eelde.—Lo que será el Aeropuerto de Cchiphol.—Vuelo a vela: los «records» belgas batidos.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, junio de 1957. — Correo aéreo.—Puntas de plano.—El poder aéreo en la Prensa.—Librería aeronáutica.—Lo que hay de nuevo en la Aviación roja.—La legislación basada en el Informe Cordiner va a ser examinada en el Congreso. Hablando claro.—La gran mentira de los proyectiles dirigidos. — Cómo reducir el presupuesto federal.—Vigila aquel primer paso...—Del otro lado de la nueva política militar británica.—La operación «Safe Haven»: Puente aéreo hacia la libertad.—Lo que nos enseña la Historia en cuanto a la defensa de las bases aéreas.—¿Para qué clase de guerra estamos mejor preparados?—La celebración por la AFA del cincuenta aniversario de la Fuerza Aérea. Mantenimiento de los músculos.—Charla técnica.

Air University Quarterly Review, otoño de 1956.—Todas las gentes son diferentes.—El Ejercicio «Sagebrush».—Reconocimiento táctico para Jefes de la Era atómica.—El Estado Mayor de las Grandes Unidades.—El Poder Aéreo norteamericano en la actualidad.—Es indivisible el Poder Aéreo.—La Escuela de Mando y Estado M a y o r.—La «Air University Quarterly Review»: Un ensayo en intelectualismo.

Air University Quarterly Review, invierno de 1956-57.—Las misiones principales y la reorganización militar.—Fuerza Aérea Ofensiva.—Economías y presiones. Pistas de despegue en el mar: pros y contras de los aviones embarcados.—Algunos puntos de vista británicos sobre la organización de las fuerzas armadas.—El «Juego de la Guerra» y los Ejercicios de Cuadros.—Libros e ideas.

Flying, junio de 1957.—Buzón de correos. — Noticias breves. — Hablando de vuelos.—¿Ha leído Vd?—La Academia de la Fuerza Aérea.—Motores nucleares para aviones. — Aventura silenciosa: vuelo a vela.—Pilotos contra tormentas.—Se necesitan los mejores: el AFROTC.—El mundo del aviador.—Geólogos en helicóptero. Hombres en las ayudas a la navegación.—Un pájaro raro superviviente.—El Sol.—¿Está Vd. listo para su prueba en vuelo? Un pionero: el danés Ellehammer.—¿Ha visto Vd?—Subasta de aviones.—Los veleros vienen.—Así aprendí a volar.—Noticias de la AOPA.

FRANCIA

La Medecine Aeronautique, cuarto trimestre de 1956.—A propósito de la acción de los motores de reacción en el oído.—Ensordecimientos provocados por un helicóptero reactor.—Prevención de la fatiga visual en los observadores de pantallas radar.—Fatiga del personal navegante técnico de la aviación comercial.—Informaciones.—Libros recibidos.—Análisis.

Revue Militaire General, abril de 1957. Convergencia de los esfuerzos en las guerras de coalición.—El tacto necesario.—El Africa del Norte y la Estrategia.—La campaña del Sinaí.—La organización de la guerrilla y el papel de las fuerzas regulares.—La División en la guerra atómica. El desarrollo de los factores estratégicos globales.—Crónica de actualidad.

Revue Militaire General, mayo de 1957. El papel de la Marina en la defensa de Europa.—El papel del Aire en la defensa de Europa.—Las Grandes Unidades de las fuerzas terrestres occidentales en 1957. El Mariscal Montgomery ha dicho...—Por qué ha sido derrotado el Ejército egipcio.—Las transmisiones de las fuerzas terrestres en la Era atómica.—El Gran Almirante Reader.—Forma y materia (I). Las fuerzas terrestres combatientes.—La defensa anticarro y antiaérea con los medios orgánicos.—Los transportes en la guerra atómica.—Crónica de la actualidad.

L'Air, mayo de 1957.—Las tres facetas de nuestra defensa.—Aviadores en cielos nauritanos.—¿Los ingenios termonucleares constituyen un arma de los poderosos o de los débiles?—La importancia de los pequeños motores a reacción en la aviación.—A través del mundo.—Novedades de «L'Air».—Novedades de Alemania.—En la industria aeronáutica.—La aviación comercial.

L'Air núm. 724, de junio de 1957.—El salón aeronáutico de París.—Para qué viven nuestras líneas aéreas.—La industria aeronáutica francesa aumenta sus mercados. Marville, base de la primera Escuadra de Caza canadiense.—La División Aérea canadiense en Europa.—La importancia de los motores a reacción de pequeño empuje en la Aeronáutica.—Noticias de «L'Air».—A través del mundo.—En la industria aeronáutica.—La Aviación Comercial.

Les Ailes, núm. 1.634, de 25 de mayo de 1957.—El XII Salón de la Aeronáutica.—¿En qué situación está la Aviación en 1957?—La Aviación comercial entra en una nueva Era con la generalización de los reactores.—Balance de dos años de actividades del Ejército del Aire.—Tendencias de la Aviación aeronaval.—Los aviones ligeros y de combate franceses.—Panorama de la Industria Aeronáutica francesa en 1957.—La XI Copa de «Les Ailes».—Novedades técnicas en paracaidismo.—Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.635, de 1 de junio de 1957.—El sentido de un sacrificio: la muerte de Goujon.—Yo he visto volar el «Atar».—Visita a los constructores que exponían en el Salón.—La Era de la Aviación Civil a reacción ha comenzado. El «Atar» volante.—Panorama de la industria aeronáutica en 1957.—El procedimiento Saint Cyr.—El código deportivo del aeromodelismo.

Les Ailes núm. 1.636, de 8 de junio.—Primeros ecos del XXII Salón Internacional de Aeronáutica.—El Ejército del Aire ha presentado sus nuevas armas.—Los motores en el Salón.—Conferencias: Problemas particulares en los aviones supersónicos. Procedimiento Saint-Cyr. Actividades deportivas de la aviación ligera: Vuelo a vela; la XI Copa de «Ailes»; los «rallies» de Angers y Colmar.—Paracaídas de seguridad para los pilotos de turismo.—Aeromodelismo: Resultados de concursos.

Les Ailes, núm. 1.637, 15 de junio.—Una misión de rutina en Argelia.—El Morane-Saulnier M. S.-1500 «Epervier». Los discursos de clausura del XXII Sa-

lón se pronunciaron entre las más grandes manifestaciones aéreas del mundo. Un motor de 50 HP. que funciona con peróxido. La nueva turbina de gas T-58. Retraso de la Aviación: Carta de un inglés.—Procedimientos Saint-Cyr. — En el Salón: Ultimas realizaciones de los fabricantes de paracaídas y de asientos lanzables.—La XI Copa de «Ailes».—Los títulos internacionales no son expedidos en Francia.

Les Ailes, núm. 1.638, 22 de junio.—El Salón a vuelo de pájaro.—El cuatrimotor Augusta-Zappata A. Z.-8.—El Kawasaki K. A. T.-1.—La vuelta aérea a Francia de los jóvenes.—El M. A. T. S. hoy.—La S. A. A. B.—Avenida de los Campos Elíseos.—Una muy bella agencia de Air France.—La XI Copa de «Ailes». Concursos de Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.639, 20 de junio.—Estado actual de la técnica de motores especiales.—La formación de los pilotos de helicóptero en el Ejército del Aire.—Infraestructura de la Base Aérea. — El Ejército del Aire participa en las Expediciones Paul-Emile Victor.—El C. I. E. T. «Academia» del transporte militar.—El Fairey «Ultra-light».—Dos biplazas americanos de oficionados.—La XI Copa de «Ailes».—Campeonato de Francia de vuelo a vela.—Paracaidismo; el Centro Inter-Clubs del Oeste.—Aeromodelismo; Serge Hie consigue 250 Km/h.

Les Ailes, núm. 1.640, 6 de julio—El Primer Congreso de la Aviación militar de transporte.—Flexibilidad de empleo.—¿A dónde se dirigen las grandes Compañías?—El Miles M-100 «Student». Las realizaciones aeronáuticas en el mundo.—El «Turbo-Barillet».—En los Campeonatos de vuelo a vela de los Países Bajos.—La XI Copa de «Ailes».—¿Y el Campeonato de Francia?—Los concursos de Aeromodelismo.

Revue Militaire Générale, junio de 1957.—Cooperación entre las naciones aliadas para el mantenimiento de las fuerzas de la NATO.—SHAPE, realidades y perspectivas.—Forma y sustancia (2.ª parte).—Comparación económica entre la NATO y el bloque soviético.—La defensa de Europa y los ejércitos nacionales.—La repulsa del servicio militar desde el punto de vista alemán.—La batalla de Rivoli.—Prefacio.—La fortificación en la edad atómica.—Crónica de actualidad.

Science et Vie, número extraordinario. París Nueva York en seis horas.—La aviación comercial del mañana.—Los turborreactores.—Los estatorreactores.—Bombarderos y transportes militares.—Aviones de caza.—Realidades y esperanzas: la aviación francesa. — Aviones y helicópteros franceses.—La aviación naval francesa.—Aviones y motores soviéticos.—Al asalto del muro del calor.—El ingenio especializado base del armamento de los Ejércitos modernos.—El proyectil intercontinental arma absoluta.—A la búsqueda del avión de despegue vertical.—Helicópteros.—Cada uno puede construir su propio avión.

Science et Vie, junio de 1957.—La carta del mes.—El mundo en marcha.—Crisis entre los médicos.—Un viaje de novios que ha durado treinta y cinco segundos.—La mejor escuela de automovilismo del mundo: Monza.—Somos 174 millones de europeos.—Un otorrino puede cambiar vuestra voz.—El Islam invade Nigeria.—La madre artificial.—La primera exposición de la Era atómica.—Cuando el petróleo empezó a faltar.—500 ferroviarios han establecido.—Una ardilla al servicio de la USAF.—Un castor madre ha dado la razón a los indios.—La técnica a vuestro servicio.—La cinta magnetofónica amenaza al microsurco.—Los lectores os aconsejan.

Science et Vie, núm. 478, julio 1957. Carta del mes.—El mundo en marcha.—Técnica francesa en el mundo.—El verdadero peligro de las radiaciones.—Los marsupiales.—La vida en el espacio es posible.—El caviar francés.—El Corbusier ha ganado su batalla.—Un capitán valeroso. Yo he corrido las últimas Mil Millas.—La 2 HP. submarina.—La técnica está a vuestro servicio.—La guerra de los Briquets.—Bibliografía.

INGLATERRA

Aeronautics, junio de 1957.—Esfuerzo aéreo franco-inglés. — Defensa. — Nuevas definiciones tecnológicas.—500 millones en libras de exportaciones aeronáuticas.—Hacia una «Entente cordial» aeronáutica.—Progresos franceses fotografiados.—Los planos de París y la contribución británica. La unión hace la fuerza.—Saludo a Seguín.—El HDM 105, ejemplo de la cooperación anglofrancesa.—Impresiones de la aviación francesa en la actualidad.—La aviación en los Estados Unidos de Europa. — Riesgos estratégicos en la especialización de la defensa.—Mejores perspectivas para la estación urbana de helicópteros.—Revisión de noticias aeronáuticas. Dinero y proyectiles dirigidos para el poder aéreo.—Una nueva industria aeronáutica alemana.—Libros.—El análisis de la deformación.—Comentarios cándidos.—Los aviones «Prentice» para usos civiles.—¿Un hermoso día en la oficina?—East Anglia y su expansión.—Reseña parlamentaria.

Aeronautics, julio 1957.—El XXII Salón.—Campeonatos de acrobacia.—Un augurio sobre las posibilidades de la aviación en Europa.—Se alza el telón en el Campeonato de Acrobacia de Coventry.—Vuelo con objetivo prefijado.—El vuelo a vela se desarrolla.—Planes y reflexiones sobre las carreras aéreas.—Formaciones de «Hunter».—¿El renacimiento de los hidroaviones de canoa? — Pistas de aeropuerto resistentes.—La acrobacia y los números.—Comentarios cándidos.—Nuevos datos en cuanto a la investigación.—Dos veces la «Tiger». — Exhibición para la Prensa del «Hunter» T-7.—Revisión de noticias aeronáuticas.—Libros.—La KLM compra aviones británicos.—Pensamientos heréticos en cuanto a combustibles para aviones.

Aircraft Engineering, junio de 1957.—El lado brillante.—Productividad de la industria aeronáutica en tiempo de guerra.—Publicaciones profesionales.—Problemas en la maquinación de las estructuras empleadas en el futuro en las aeronaves.—El anaquel de la librería. — Estimación gráfica de las corrientes que atraviesan orificios.—Estabilidad longitudinal de los helicópteros.—Productos de polinomios.—Datos sobre investigación.—Herramientas para el taller.—Aparatos para pruebas e investigaciones.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.—Resumen sobre patentes alemanas.

Combustion and Flame, volúmen 1, número 1, marzo 1957.—Editorial.—Límites de estabilidad de llamas de mezclas ternarias de hidrocarbones.—Ignición de capas de polvo en superficies calientes.—Un estudio foto-eléctrico de la emisión de luz de explosiones térmicas de pronóxido de carbón-oxígeno.—La oxidación lenta del metano.—Algunas propiedades de las llamas de formaldehido.—Velocidades de combustión del cianido de hidrógeno en el aire y en el oxígeno.—Características de explosión de nubes de polvo de carbón utilizando ignición por bujía.—Autocombustión del acetileno.—Un fenómeno de llama fresca en la combustión del acetileno.—Estudios de las zonas de la llama.

Combustion and Flame, volumen 1, número 2, junio 1957.—Combustión, materiales pulverizados o fibrosos.—Algunas concentraciones límites de oxígeno para las llamas de difusión en aire diluído con nitrógeno.—Algunos factores que influencian los límites de estabilidad de las llamas Bunsen.—Mezcla y combustión en llamas de difusión de chorro turbulento libre y encerrado.—Una ley de semejanza para las temperaturas en llamas turbulentas encerradas.—Sobre los iones positivos y negativos en llamas de difusión.—Influencia del diborano sobre las llamas de hidrocarbonos.—Estudios de zonas de llama sobre los procedimientos escalados generalizados para motores-cohete de combustible líquido.—Técnicas experimentales para el estudio de llamas planas mediante la espectroscopia infrarroja.

Flight, núm. 2.523, de 31 de mayo de 1957.—Pensamientos tras el Salón Aeronáutico.—El momento de la verdad.—De todas partes. — El «Thunderchief» F-105.—Ejercicio «Vigilant».—De aquí y de allá.—Noticias de la RAF y de la FAA.—Aviación civil.—Noticias de los Aero-Clubs y de vuelo a vela.—Un primer elogio del XXII Salón de la Aeronáutica. — La Air Lingus celebra su XXI aniversario.—El Jet Provost en el aire.—La economía comparativa de los reactores y los turbohélices.—Trabajos actuales en el Laboratorio Físico Nacional.—El «Airoplane», avión de ala inflable.—Transporte de aviones por carretera.—Correspondencia.—La industria.

Flight, núm. 2.524, de 7 de junio de 1957.—Modas aeronáuticas en el Salón.—De todas partes.—De aquí y de allá.—Evaluando el Sistema Dectra de navegación trasatlántica.—Algo más sobre el túnel de baja velocidad de la Bristol.—Aviones ligeros en el Canadá. — El XXII Salón de Aeronáutica.—Aeronáutica en el Colegio Imperial.—Filetes de aire y jaulas de pájaros.—El Servicio de Información Aeronáutica del Ministerio de Transporte y Aviación Civil.—El Temco sin piloto.—Noticias de la RAF y de la FAA.—Aviación civil.—Aviación militar. Noticias de los Aero-Clubs y de vuelo a vela.—Correspondencia.—La industria.

Flight, núm. 2.525, de 14 de junio de 1957.—Los cielos se aclaran... los horizontes se limpian.—De todas partes.—El «Atar Volante».—De aquí y de allá.—La isla Navidad.—Un cuarteto cosmopolita: el Avia 14 (checo); el Do-27 (hispano-germano); el Falco (italiano) y el Fouga (francés).—Progresos en plásticos.—Algunas notas sobre los motores Pratt and Whitney.—Siguiendo la corriente de un «chorro».—Información sobre aviones.—La expedición aérea a las dependencias antárticas de las islas Flakland.—La «temporada» en el Aeropuerto de Londres.—Una empresa de helicópteros.—Precisión y sentido común. — Correspondencia. — Los «Stratocruisers» en los vuelos trasatlánticos.—Noticias de la RAF y de la FAA. Aviación civil.—Competiciones y exhibiciones aeronáuticas.—La industria.—Noticias de los Aero-Clubs y del vuelo a vela.

Flight, núm. 2.526, de 21 de junio de 1957.—Disputándose los favores de la NATO.—Farnborough 1957.—De todas

partes.—Bombarderos en Boscombe.—De aquí y de allá.—El Ilsy-6.—Noticias de aviones. Un fin de semana lleno de atracciones.—Honores en el cumpleaños de la Reina.—Una tarde de verano inglesa.—Los Gloster Javelin.—Correspondencia.—La expedición aérea a las dependencias antárticas de las islas Falkland.—Volando el helicóptero francés Alloutte y el norteamericano Vertol 44.—Noticias de la RAF y de la FAA.—Aviación civil.—Los propietarios de aeródromos discuten sobre los helipuertos.—Noticias de los Aero-Clubs y de vuelo a vela.

Flight, núm. 2.527, de 28 de junio de 1957.—¿Pueden pasar los reactores la barrera del costo?—De todas partes.—Volando en el «Valiant».—Correspondencia. De aquí y de allá.—La industria.—Aviación civil.—Un reportaje de «Flight» sobre la R. A. F.—El Bomber Command.—El Fighter Command.—El Coastal Command.—El Transport Command.—La Middle East Air Force.—La Far East Air Force.—La RAF de Malta.—La Segunda Fuerza Aérea Táctica.—El Flying Training Command.—El Thecnical Training Command. — El Maintenance Command.—El Home Command.—Establecimientos e Institutos.—Las mujeres de la RAF.

The Aeropiane, núm. 2.387, de 31 de mayo de 1957.—El vuelo a vela y el Gobierno.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Transporte aéreo.—Se necesita: Una política sobre aviación civil.—La Air Lingus cumple veintiún años.—Esfuerzo hecho en la producción de los DC-8.—Un avión de ala inflable.—La filosofía del diseño de los cazas ligeros.—El Salón de París en 1957 (primer informe).—Motores en París.—Armas e ingenios teledirigidos.—Aviones extranjeros en Le Bourget.—El transporte aéreo en el Salón.—Producción de aviones militares de primera línea.—La RAF y la FAA.—Libros.

The Aeroplane, núm. 2.391, de 28 de junio de 1957.—Proyectiles dirigidos y satélites artificiales.—Asuntos de actualidad.—Noticias sobre aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo.—¿Qué es un turista? — Compañías que operan «Viscounts».—Prediciendo sobre el crecimiento del tráfico.—El F-100F; avión biplaza supersónico.—La RAF y la FAA.—La industria británica de proyectiles dirigidos. Revista de libros. — El proyecto «Vanguard».—Cohetes, satélites y el programa del Año Geofísico Internacional.—El portador del «Vanguard».—Satélites terrestres.—Ascendiendo al espacio.—Siguiendo la trayectoria del satélite.—Investigación en el espacio.—Miscelánea de proyectiles dirigidos.—Puertas abiertas en la Base Aérea de Wetherfield.—Noticias de los Aero-Clubs.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane núm. 2.392, de 5 de julio de 1957.—Si ello estuviese por encima de nosotros.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores y proyectiles dirigidos.—Asuntos relacionados con la aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo.—La Junta de Clasificación Aeronáutica en 1957. Hacia el Control del Tráfico Aéreo automático.—La RAF y la FAA.—Especialistas en Aviación Naval.—Investigaciones supersónicas.—Volando el Saro Skeeter.—Versatilidad: aviones de despegue vertical.—Noticias de los Aeroclubs.—Notas de vuelo a vela.—Un aeroclub en Mozambique.—Correspondencia.

ITALIA

Rivista Aeronautica, marzo de 1957.—Armas atómicas. Conceptos estratégicos. Influencia de las armas atómicas en la organización y preparación de las fuerzas armadas para una eventual guerra futura. La defensa de Europa en el cuadro de la NATO.—El problema de la instrucción en vuelo.—Hélices entubadas, recuperadoras de la energía cinética.—La reordenación de los transportes aéreos internacionales tras la segunda guerra mundial.—La aviación comercial en Francia. El caza ligero «Nato» de ataque al suelo.—La perspectiva de los proyectiles balísticos en los Estados Unidos.—Noticias de aviación militar.—Noticiario de aviación civil.—Cohetes de propulsión termonuclear y eléctrica.—El «radar-faro».—La fotografía a grandes velocidades en 1956.

Rivista Aeronautica, abril de 1957.—En el XXXIV aniversario de la fundación de la Aeronáutica Militar italiana.—Armas atómicas. Conceptos estratégicos. Influencia de las armas atómicas en la organización y preparación de las fuerzas armadas para una eventual guerra futura. Aclaraciones necesarias. — Algunas ideas sobre el porvenir de la propulsión aérea. Evolución de las máquinas térmicas y de la posibilidad del aumento de rendimiento de los motores endotérmicos y de los reactores mediante un nuevo sistema de recuperación de la energía de los gases de escape.—El progreso del avión «Ab Initio» en la Escuela de Vuelos.—Desaparece el más grande explorador de nuestros tiempos.—Defensa contra los proyectiles balísticos intercontinentales.—La Defensa Pasiva y las operaciones militares.—Noticias de la aviación militar.—Noticiario de aviación civil.—La ruta del Atlántico Norte.—La Aerofotografía.—El fracaso de la ofensiva aérea alemana contra Moscú en 1941.—Mercado común y Euratom.—Bibliografía.

Rivista Aeronautica, mayo de 1957.—La fatiga del pilotaje.—Lord Trenchard y el Poder Aéreo.—El financiamiento de los servicios terrestres por la Aviación civil de los Estados Unidos.—Los especialistas no volantes de la Aviación militar francesa.—La Defensa Pasiva en Italia.—La política y el armamento nuclear. Noticias de Aviación militar.—Noticiario de Aviación civil.—La posibilidad del vuelo interestelar.—La Marina británica.

Rivista di Medicina Aeronautica, cuarto trimestre de 1956.—Comportamiento de algunos valores respiratorios del hombre a las presiones barométricas de 760, 526 y 379 milímetros de mercurio.—Modificaciones que intervienen en el curso de la aclimatación a las grandes alturas en la coagulación de la sangre.—Relación entre los valores de los índices espirométricos de reposo, de la ventilación pulmonar máxima de trabajo extenuante y del máximo trabajo aeróbico en un grupo de sujetos sanos de diferente edad y sexo.—Comportamiento de la resistencia globular en el curso de la anoxia.—Contribución al conocimiento de los elementos funcionales más significativos de la insuficiencia cardiovascular.—El acto «automatizado» un probable factor de incidentes aéreos.—Comportamiento de la temperatura del recto en los conejos sometidos a depresiones barométricas.—Fisiología aplicada a la aeronáutica.—VII Congreso Internacional de Astronáutica.—Reunión de la Sociedad Italiana de Biología Experimental, de Fisiología y de Bioquímica.—II Congreso Internacional de Dietética.—IX Congreso de la Sociedad Italiana de Anestesiología.—Libros.—El primer curso de Medicina Aeronáutica para enfermeras voluntarias de la Cruz Roja Italiana que se emplearán a bordo de aviones sanitarios.

Rivista di Medicina Aeronautica, primer trimestre de 1957.—La influencia de la frecuencia respiratoria sobre los volúmenes de la ventilación pulmonar máxima.—Comportamiento de los lípides totales y de algunas fracciones lipídicas en el curso de aclimatación a las grandes alturas.—Contribución histológica para el conocimiento de las lesiones oculares debidas a anoxemia crónica.—Consideraciones sobre algunos experimentos de reacción motora en un grupo de pilotos de aparatos de reacción.—Influencia del tiempo de exposición a la anoxia sobre el número de reticulocitos.—Comportamiento de la diuresis en sujetos sometidos a alturas ficticias de 3.500 y 4.500 metros. En el trigésimo aniversario del vuelo transpolar Amundsen-Ellsworth-Nobile.—Libros.—Resúmenes.—Noticiario.

PORTUGAL

Revista do Ar, mayo de 1957.—A la conquista del aire.—La seguridad en el vuelo y los accidentes por causas indeterminadas.—Transformaciones de los bimotores DC-3 en Super-DC-3.—El control del tráfico aéreo en las zonas de gran densidad de tráfico.—La aviación civil en Manica y Sofala.—Las Bases Aéreas de la USAF en España. — Azafatas de la TAP.—Aviación militar.—La vida de los Aero-Clubs.—Aeromodelismo. — Noticiario de la OACI.—Movimiento de los aeropuertos metropolitanos.—Por los aires y los vientos.—Aviación comercial.

REPUBLICA ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, marzo de 1957.—Editorial. Una batalla permanente.—Botes de salvamento en el Ontario.—Douglas DC-9.—Política fiscal y primacía aérea.—Vuelo en el espacio exterior.—Empleo del Bristol.—Diseño de aeropuertos. — Argentina debe producir aluminio. — Presentando al «Djinn».—A quince años del gran salto de Starnes.—Alas de la RAF en El Palomar.—Informes sobre objetos voladores no identificados.—Misiones actuales de la RAF.—Paracaidismo en el país.—Recuerdos de una misión oficial.—Charlas de Vulcano. Aeronoticias.—Los precursores.—De aquí y de allá. — Aviación Civil. — Trabajo aéreo.—Vuelo a vela.—Aeromodelismo.—Noticias bibliográficas. — Correo de los lectores.

Revista Nacional de Aeronáutica, mayo de 1957.—Editorial.—Aeroclubs.—Reconocimiento aerofotográfico.—Conocer más.—Se disipa un mito.—El aeropuerto y la comunidad. — Centrífuga para 100 G.—De Escocia llegó un avión.—Danza de medidas.—Preludio al vuelo espacial tripulado.—La Tercera Guerra Mundial.—Dólares para armamento.—Turborreactor «Shaphire» 7.—Una mirada crítica al coléoptero.—Simuladores de vuelo.—Los nacionales 1957 de aeromodelismo.—Bombardeo atómico a baja altura.—Nuestro amigo el radar.—El reinado de los Bréguet XIX.—Charlas de Vulcano.—Aeronoticias.—Los precursores.—De aquí y de allá.—Aviación civil.—Trabajo Aéreo.—Vuelo a Vela.—Aeromodelismo.—Noticias bibliográficas.—Correo de los lectores.